ACS 800-04

硬件手册

ACS800-04 传动模块 (0.55 到 200 kW)



ACS 800 单传动手册

硬件手册 (相关手册随机托运)

ACS800-01/U1 硬件手册 0.55 至 200 kW (0.75 至 200 HP)
3ABD00009805 (中文) 3AFE 64382101 (English)

ACS800-02/U2 硬件手册 90 至 500 kW (125 至 600 HP)
3ABD00009806 (中文) 3AFE 64567373 (English)

ACS800-04/U4 硬件手册 90 至 500 kW (125 至 600 HP)
3ABD00010853 (中文) 3AFE 64671006 (English)

ACS800-07/U7 硬件手册 90 至 500 kW (125 至 600 HP)
3ABD00012103 (中文) 3AFE 64702165 (English)

ACS800-07 硬件手册 500 至 2800 kW
3ABD00013011 (中文) 3AFE 64731165 (English)

ACS800-17 硬件手册 75 至 1120 kW
3ABD00013011(中文) 3AFE 64681338 (English)

安全须知
机械安装设计
电气安装设计
机械和电气安装
电机控制和 I/O 板 （RMIO）
维护
技术数据
尺寸图
制动电阻器

固件手册，补充和指导 (相关手册随机托运)

标准应用编程固件手册 3ABD00009803 (中文)
3AFE 64527592 (English)

系统应用编程固件手册 3ABD00009256 (中文)
3AFE 63700177 (English)

应用编程样板固件手册 3AFE 64616340 (English)

主 / 从应用 3ABD00009807 (中文) 3AFE 64590430 (English)

PFC 应用编程固件手册 3ABD00010448 (中文)
3AFE64649337 (English)

挤出机控制编程补充 3AFE 64683331(English)

离心机控制编程补充 3AFE 64667246 (English)

三角波控制编程补充 3AFE 64618334 (English)

提升机编程固件手册 3ABD00011179 (中文)
3BSE 11179 (English)

自定义编程应用指南 3ABD00009804 (中文)
3AFE 64527274 (English)

可选件手册 (相关手册随可选件托运)

现场总线适配器、 I/O 扩展模块等。

ACS800-04 传动模块
0.55 到 200 kW

硬件手册

3ABD00015611 版本 F 中文
PDM:30015545
Based on:3AFE68372984 版本 E 英文
生效日期 : 2010-08-28

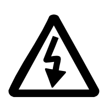
安全须知

本章内容

本章包括在安装、运行和维修传动单元时必须遵守的安全规范。如果忽视，将造成人身伤害甚至死亡，或损坏变频器、电机以及其它传动设备。在使用和维护传动单元之前，请仔细阅读本章内容。

警告和注意

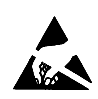
本手册包括两种安全须知：**警告**和**注意**。**警告**提醒你可能导致严重伤害或死亡和／或损坏设备的情况。警告信息还会告诉你如何避免事故。**注意**则让你注意一个特殊情况或事件，或介绍一个主题的相关信息。**警告**所用符号如下所示：



危险电压警告：警告有高电压存在，会造成人身伤害或设备损坏。



一般警告：警告可能造成人身伤害或设备损坏的非电气因素。



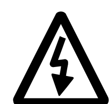
静电放电警告：警告能引起设备损坏的静电放电现象。



表面高温: 警告表面高温可以造成人身烫伤。

安装和维护工作

这些警告主要针对那些操作变频器、电机电缆或电机的工作人员。忽视这些规范，将导致人身伤害或死亡。



只有具备资格的电气工程师才允许安装和维护传动单元。

- 禁止带电安装或维修传动单元、电机电缆或电机。在切断输入电源之后，应至少等待 5 分钟，待中间电路电容放电完毕后再进行操作。

  还应使用万用表 （阻抗至少为 1 兆欧）测量以确定：

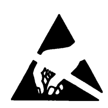
  1. 传动输入相 U1， V1， W1 与柜架间的电压接近 0V。

  2. 端子 UDC+ 和 UDC- 与柜架间的电压接近 0V。

- 禁止在传动单元或外部控制电路带电时操作控制电缆。即使 ACS 800 主电源断电，其内部仍可能存在由外部控制电路引入的危险电压。
- 所有的绝缘测试必须在断开电缆连接的情况下进行。
- 重新连接电机电缆时 , 应确保相序正确。

注意 :

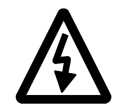
- 不管电机是否运行，只要 ACS 800 传动的输入电源接通，电机电缆端子都会存在危险的高电压。
- 制动控制端子 (UDC+, UDC-, R+ 和 R- 端子) 带有危险直流高电压 (大于 500 V)。
- 继电器输出端子 RO1 ~ RO3 在接通 115 V 或 220 V (230 V) 电压时，带有危险高电压。



警告！ 印刷电路板上的一些电子元件对静电放电很敏感。在处理电路板时，应配戴接地腕带。不要无故接触电路板。

接地

这些安全指导是针对那些负责处理 ACS 800 接地工作人员的。不正确的接地可能会引起人身伤害、死亡或设备故障，并会增加电磁干扰。



- 将 ACS 800、电机和相连设备正确接地，以便在任何情况下都能确保工作人员的安全，并减少电磁辐射和干扰。
- 确信接地导线的截面积足够大，以满足安全规范的要求。
- 多台 ACS 800 的接地端子不能串联连接。
- 在符合欧洲 CE 标准和其它一些必须要减少 EMC 辐射的安装地点，电缆入口应保持 360 度高频接地，以抑制电磁干扰。此外，电缆屏蔽层必须与保护接地线 (PE) 相连接，以符合安全规范。
- 在浮地或高接地电阻 （>30Ohms）的电力系统中，不要安装带有 EMC 滤波器（可选件为 +E202 或 +E200 ）的变频器。

注意：

- 只有电缆屏蔽层的导电截面尺寸符合安全规范时，才可当作设备接地导线用。
- 如果 ACS 800 的漏电流大于 3.5 mA (交流) 或 10 mA(直流) ，则需要连接一个固定的保护接地线。

光缆



警告！

- 操作光缆时应非常仔细。插拔光纤时，应握住光纤连接器，切勿触碰光纤头，因为光纤对灰尘及油污极为敏感。它的最大允许弯曲半径为 35 mm(1.4 in.)。

机械安装

这些注意事项是针对那些负责安装 ACS 800 的工作人员的。必须按规范仔细安装传动单元，以避免损坏设备或致人受伤。



- 传动单元很重，不要单人搬运。搬运时不要让前面板承重，必须靠抬起背面进行搬运。
- 在安装过程中，应确保钻孔的碎屑不进入传动单元。 如果传动单元内部存在导电碎屑，将会损害单元或导致故障发生。
- 确保足够的冷却空间。
- 不能靠铆接或焊接来固定传动单元。

操作

这些警告是针对那些准备操作或正在操作传动单元的工作人员的。忽视这些要求，可能会造成人员伤亡或损坏设备。



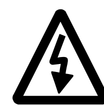
- 因为传动单元可使电机在高于或低于额定转速下运行，所以调试传动单元并将其投入使用之前，应确信电机和所有被驱动的设备都适合在传动单元提供的速度范围内运行。
- 在可能发生危险的情况下，不要激活标准应用程序中的自动故障复位功能。如果激活了这些功能，在故障发生后，会自动复位传动单元并使其继续运行。
- 不要靠主电源断路器的开闭来控制电机的起停。应使用控制盘键 和 ，或使用传动单元 I/O 板的起停控制命令。因为 ACS 800 的直流电容器组的最大允许充电次数是每 10 分钟内 5 次。

注意：

- 如果启动命令来自于一个外部信号源，并且该信号源处于 ON 状态，则 ACS 800 （装有标准应用程序）在故障复位后会立即启动，除非传动单元配置为 "3 线 " （依靠脉冲）进行启动 / 停机控制。
- 如果控制地没有设置为 **本地控制** (在显示器的状态行未显示 L) ，则控制盘上的停止键不能使传动单元停止。要想用控制盘来停止传动单元，应先按控制盘上的 LOC/REM 键，然后再按停止键 。

永磁电机

下面是一些有关永磁电机设备的附加警告信息。



警告！永磁电机运行时，不要操作传动单元。即使供电电源断开、逆变器停止运行后，永磁电机的转动会向 ACS 800 的中间回路回馈电能，并且供电线路也会带电。

安装和维护工作

在安装和维护传动单元之前：

- 使用安全开关断开电机与传动单元的连接；

除此以外，如果有可能的话

- 锁定电机轴，将电机连接端子接在一起，并接至保护地线上使它们暂时接地。

操作

不要在高于额定转速的速度下运行永磁电机。电机超速将导致过电压，进而可能引起传动单元中间回路的电容器组破裂。

目录

ACS800 单传动手册 2

安全指导

本章内容 5
警告和注意的使用 5
安装和维护工作 6
接地. 7
光缆. 7
机械安装 8
操作 8
永磁电机. 9
安装和维护工作 9
操作 9

目录

关于本手册

本章内容 17
兼容性 17
面向的读者 17
依据外形尺寸分类 17
依据代码 + code 分类. 17
内容 18
安装和调试流程图 19
咨询 20
术语和缩略语 21

ACS800-04

本章内容 23
布局图 23
型号代码 24
主电路和控制 25
方框图. 25
配置. 26
印刷电路板 26
电机控制 26

柜体装配指导

本章内容 27
柜体结构. 27
设备的安置 27

安装框架的接地 27
模块四周所需要的自由空间 28
冷却和防护等级 29
防止热空气的再循环 30
柜体外部 30
柜体内部 31
柜体布局示例 31
柜体加热器 32
安装可选的控制盘 32
控制盘直接安装在柜门上 32
控制盘安装平台套件 (RPMP) 33

机械安装

传动单元的开箱 35
交货检查 36
安装前 36
对安装地点的要求 36
地面 36
安装步骤 37
法兰安装 38

电气安装设计

本章内容 41
电机选择及兼容性 41
保护电机绝缘和轴承 42
需求表 43
永磁同步电机 46
供电系统连接 46
断路设备 46
EEA / Europe 46
US 46
熔断器 46
热过载和短路保护 47
电源电缆 (交流电路电缆)短路保护 47
熔断器的运行时间 47
断路器 48
接地故障保护 48
紧急停车设备 48
防止误起动 49
功率电缆的选择 50
一般规则. 50
可选电源电缆类型 51
电机电缆屏蔽层 51
额外的 US 要求 52
电缆槽架 52
铠装电缆 / 带屏蔽层的电源电缆 52
功率因数补偿电容器 52
接在电机电缆上的设备 53

安全开关、接触器和接线盒等的安装 53
旁路连接 53
打开电流接触器之前 (在 DTC 控制模式下) 53
在电感性负载的情况下，继电器输出触点的保护和扰动的衰减 54
选择控制电缆 55
继电器电缆 55
控制盘电缆 55
电机温度传感器到传动单元 I/O 的接线 56
布线 56
控制电缆槽 57

电气安装

本章内容 59
检查部件的绝缘性能 59
IT (浮地) 系统 60
功率电缆连接 61
连接功率电缆 61
电机端的电机电缆屏蔽层接地 62
外形尺寸 R2 到 R4 63
外形尺寸 R5 63
外形尺寸 R6：电缆接线头安装 [16 到 70 mm2 (6 到 2/0 AWG) 电缆] 64
功率电缆保护 65
外形尺寸 R5 65
外形尺寸 R6 66
警告标签 66
连接控制电缆 67
端子 67
360 度接地 69
屏蔽层的外表面使用非导电材料 69
屏蔽电缆的接线 69
I/O 和现场总线模块电缆 70
脉冲编码器模块电缆 70
可选模块和 PC 的安装 71
光纤连接 71
外部 +24 V 电源为 RMIO 板供电 71
参数设置 71
连接外部 +24 V 供电 71
防止误起动， AGPS 板 74

电机控制和 I/O 电路板 (RMIO)

本章内容 77
外部控制连接 (非美式) 78
外部控制连接 (美式) 79
RMIO 电路板规格 80
模拟输入 80
恒定电压输出 80
辅助电压输出 80
模拟输出 80

数字输入 80
继电器输出 81
DDCS 光纤连接 81
24 VDC 电源输入 81

安装检查清单

清单 83

技术数据

本章内容 85
IEC 等级 85
符号 87
选型 87
降容 87
温度引起的降容 87
海拔高度引起的降容 88
冷却要求 88
法兰安装的冷却要求 88
主电源电缆熔断器 89
外形尺寸 R5 和 R6. 91
用于 R5 和 R6 的快熔列表. 93
如何在 gG 和 aR 熔断器当中选择 95
超速 (aR) 熔断器 97
电缆类型 99
电缆进线 99
尺寸、重量和噪音 100
输入功率电缆接线 100
电机接线 100
效率 102
冷却 102
防护等级 102
AGPS-11C 102
环境条件 102
材料 103
可适用标准 103
CE 标记 104
定义 104
遵循的 EMC 规范 104
第一环境 (限制性销售) 104
第二环境 105
机械规范 105
“C-tick” 标记 106
定义 106
满足 IEC 61800-3 106
第一环境 (限制性销售) 106
第二环境 107
UL/CSA 标记 108
UL 108

维护

本章内容 109
安全 109
维护周期 109
散热器 109
冷却风机. 110
风机更换 (R2, R3) 110
风机更换 (R4) 111
风机更换 (R5) 112
风机更换 (R6) 113
附加风机 113
更换 (R2, R3) 113
更换 (R4, R5) 113
更换 (R6) 114
电容 114
充电. 114
指示灯 114

外形尺寸图

本章内容 115
外形尺寸 R2 116
外形尺寸 R3 117
外形尺寸 R4 118
外形尺寸 R5 119
外形尺寸 R6 120
法兰安装套件 121
用于外形尺寸 R2 的法兰安装套件. 122
用于外形尺寸 R3 的法兰安装套件 123
用于外形尺寸 R4 的法兰安装套件 124
用于外形尺寸 R5 的法兰安装套件 125
用于外形尺寸 R6 的法兰安装套件 126
AGPS 电路板 127

电阻制动

本章内容. 129
ACS800 中制动斩波器和制动电阻的配置 129
如何配套选择传动单元 \ 制动斩波器 \ 电阻器 129
可选的制动斩波器和电阻 130
电阻器的安装和接线. 132
外形规格 R2 到 R5 的保护 132
外形规格 R6 的保护 133
制动电路的调试 133

关于本手册

本章内容

本章介绍了本手册面向的读者和本手册的内容。包括交货检查、安装和调试的流程图。该流程图涉及到本手册和其他手册的相关章节的内容。

兼容性

本手册适用于 ACS800-04（外形尺寸 R2 到 R6）。

面向的读者

本手册面向那些计划安装、安装、调试、使用和维护传动单元的人们。在操作传动单元之前，请阅读本手册。读者应具备电学、配线操作、电子元件和识别电气原理图符号的基本知识。

本手册面向全球读者。采用国际标准单位和英制单位表示。

依据外形尺寸分类

一些指导、技术数据和尺寸图仅与某个外形尺寸有关，这些外形尺寸以字符 R2,R3...R6 标识。它们并不出现在变频器型号标签上。要鉴别变频器的外形规格请参阅*技术数据*一章。

依据代码 **+CODE** 分类

一些指导、技术数据和尺寸图仅与某个可选件有关，这些可选件以 +CODES 标识，如 +E202。依据变频器型号标签上可见的 +CODES 代码可以识别出包含于传动单元中的可选件。 +CODE 部分列表可参见 *ACS800-04* 一章中的*型号代码* 部分。

内容

本章包括下述内容：

安全须知 给出安装、调试、操作和维护传动单元的安全须知。

关于本手册 列出检查托运、安装和调试传动单元的步骤，以及相关的参考章节和手册。

ACS 800-04 描述了传动单元。

柜体装配设计 指导如何计划将传动模块安装到用户自定义的柜体中。

机械安装 指导如何放置和安装传动单元。

电气安装设计 指导对电机和电缆的选择、相关的保护措施和电缆布线。

电气安装 指导如何给传动单元布线。

电机控制和 I/O 板 （RMIO) 指导外部控制信号如何连接到 I/O 接口板。

安装清单 包括用于检查传动单元机械和电气安装的目录表。

维护 包括预防性的维护指导。

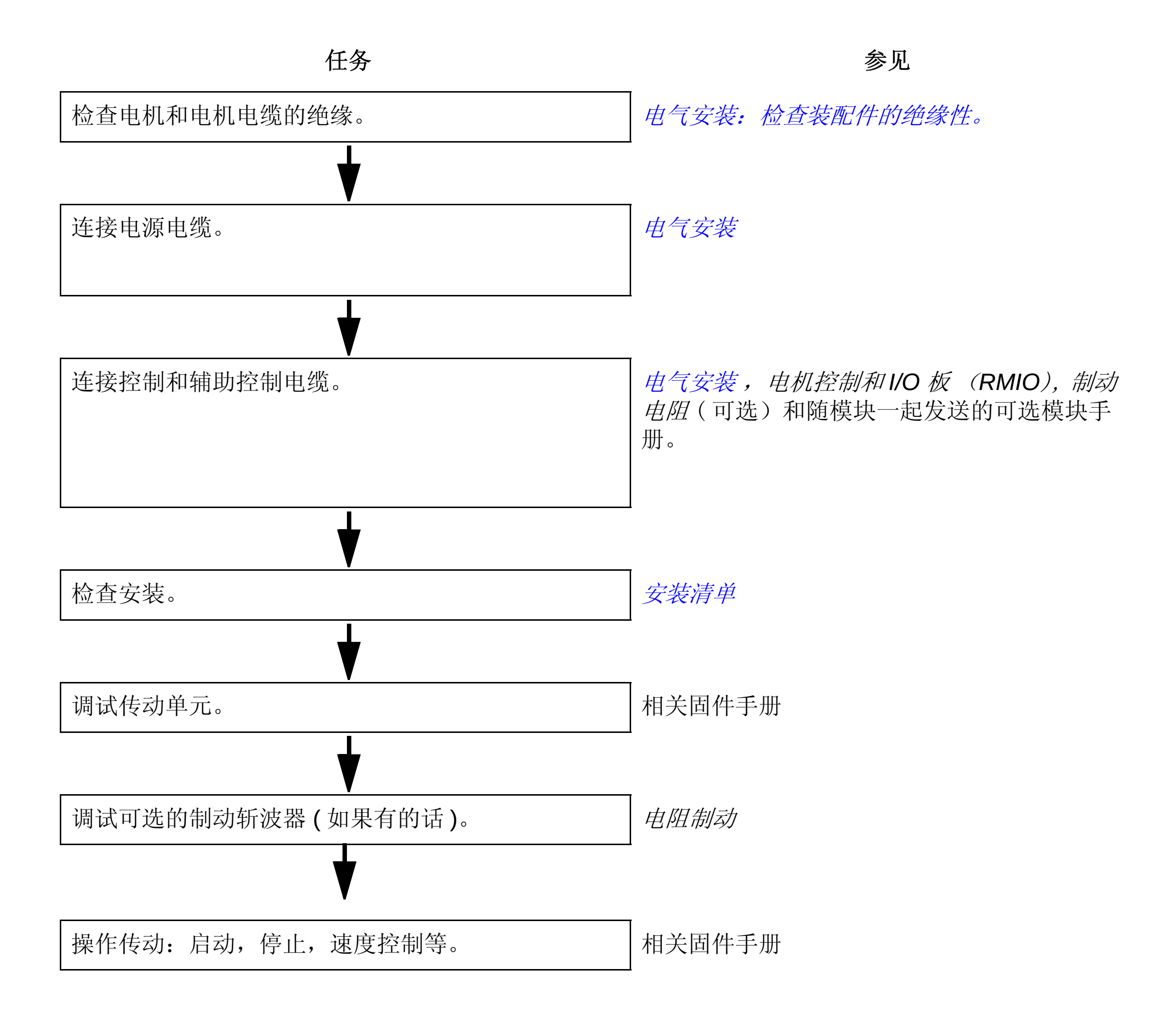
技术数据 包括传动单元的技术说明，例如：技术规格、尺寸和技术条件，以及履行 CE 和其它标记及保质期政策的规定。

尺寸图 包括传动单元的尺寸图。

制动电阻 包括如何选型，保护和接线，同样也包括技术数据。

安装和调试流程图

任务	参见
辨认产品的外形规格：R2,R3,R4,R5 或 R6。	*技术数据：IEC 额定等级或 US tables/NEMA 等级。*
准备安装。 检查环境条件、等级、所需的冷却空气流量、输入电源接线、电机的兼容性、电机接线和其它技术数据。 选择电缆。	*技术数据* *电气安装设计* 可选件手册 (如果包括可选设备)
打开传动单元的包装并检查。 检查所有必要的可选模块和设备是否存在和正确。 只有完整的传动设备才可以启动。	*机械安装：打开传动单元的包装。* 如果变频器一年多没有运行，其直流连接电容器组需要重新更换。请向 ABB 公司咨询。
检查安装地点。	*机械安装：安装前* *技术数据*
如果传动单元准备连接到一个 IT (浮地) 系统，则需检查并确认传动单元没有装备 EMC 滤波器。	*ACS 800-04：型号代码。* 寻求关于如何断开 EMC 滤波器的信息，请联系 ABB 公司。
在墙上或柜内安装传动单元。	*机械安装*
电缆布线。	*电气安装设计：电缆布线*



咨询

如果对产品有任何疑问 , 请联系当地 ABB 代表处，同时需要用户提供传动单元的型号和序列号。如果无法与当地 ABB 代表处联系，请直接咨询生产厂。

术语和缩略语

术语和缩略语	解释
CDP312R	传动控制盘
DDCS	分布式传动通信系统；用于 ABB 传动内部或 ABB 传动之间的光纤通讯协议。
EMC	电磁兼容性
Frame (size)	传动模块按外形尺寸分类。不同额定功率的几个模块可能具有相同的外形尺寸。该术语指出一些模块可能具有相似的机械结构。 欲获知传动模块的外形尺寸，请参见*技术数据*一章中的额定等级表。
IGBT	绝缘栅双极型晶体管；一种压控半导体元器件，因其易控性和高开关频率而广泛应用于变频器。
I/O	输入 / 输出
AGPS	门极驱动功率提供板。用于实现防误起功能的可选板。
RDCO	DDCS 通讯可选模块。
RDIO	数字 I/O 扩展模块。
RFI	射频干扰。
RINT	主电路板。
RMIO	电机控制和 I/O 板。外部 I/O 控制信号接至 RMIO 板。
RPMP	控制盘安装套件。

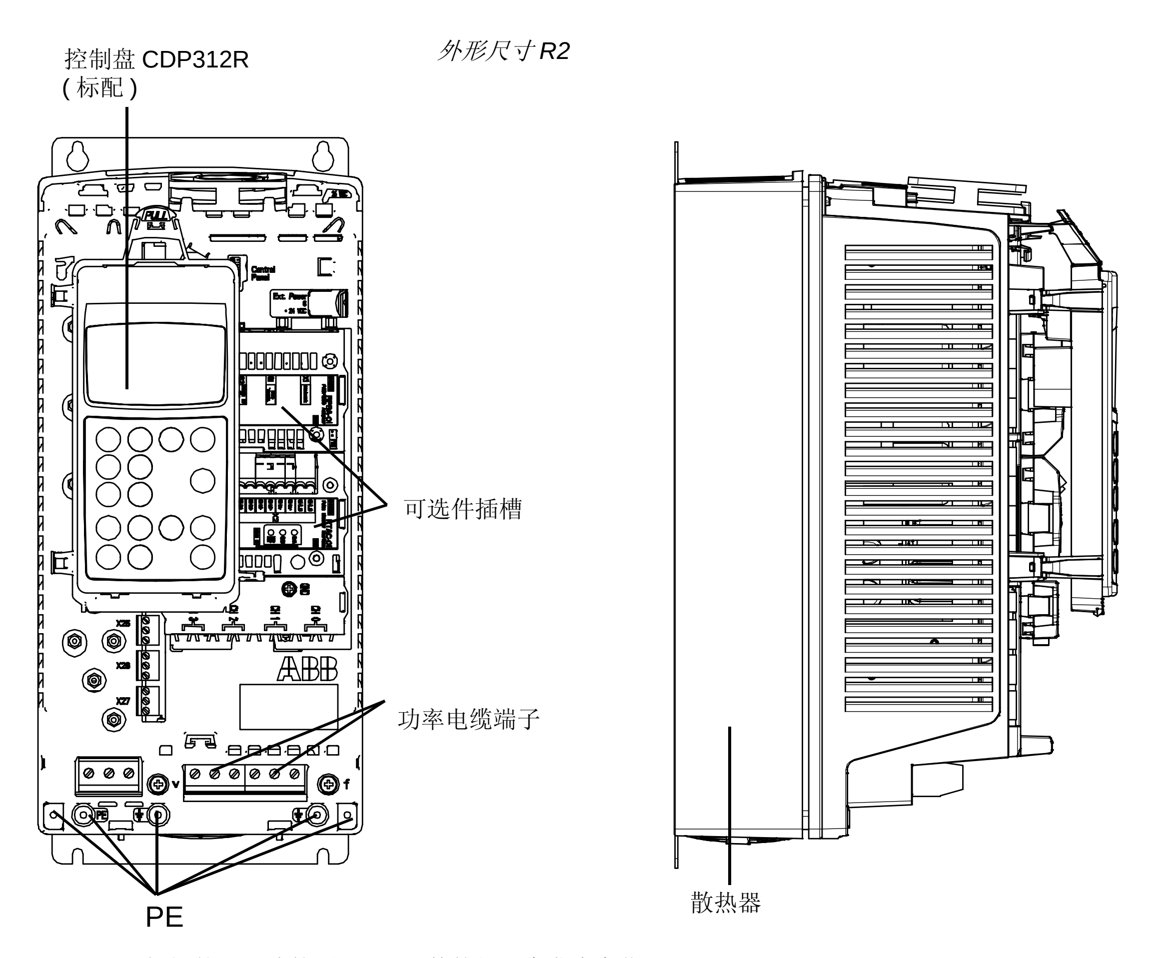
ACS 800-04

本章内容

本章简要介绍了传动单元的操作原理和结构。

布局图

ACS 800-04 是用于控制低压交流异步电动机的传动模块，防护等级为 IP20。用户可以通过底座或固定于墙壁上将变频器安装在柜体内。



根据外形尺寸的不同，元器件的位置会发生变化。

型号代码

传动单元的型号代码包含了技术细节和传动结构等信息。从左起的前十三位表示基本配置 (例如 ACS800-04-0016-3)。其后为增加的可选项，以 "+" 号间隔 (比如：+E202)。下面介绍了主要的选项。但并非所有的型号都含有全部选项。

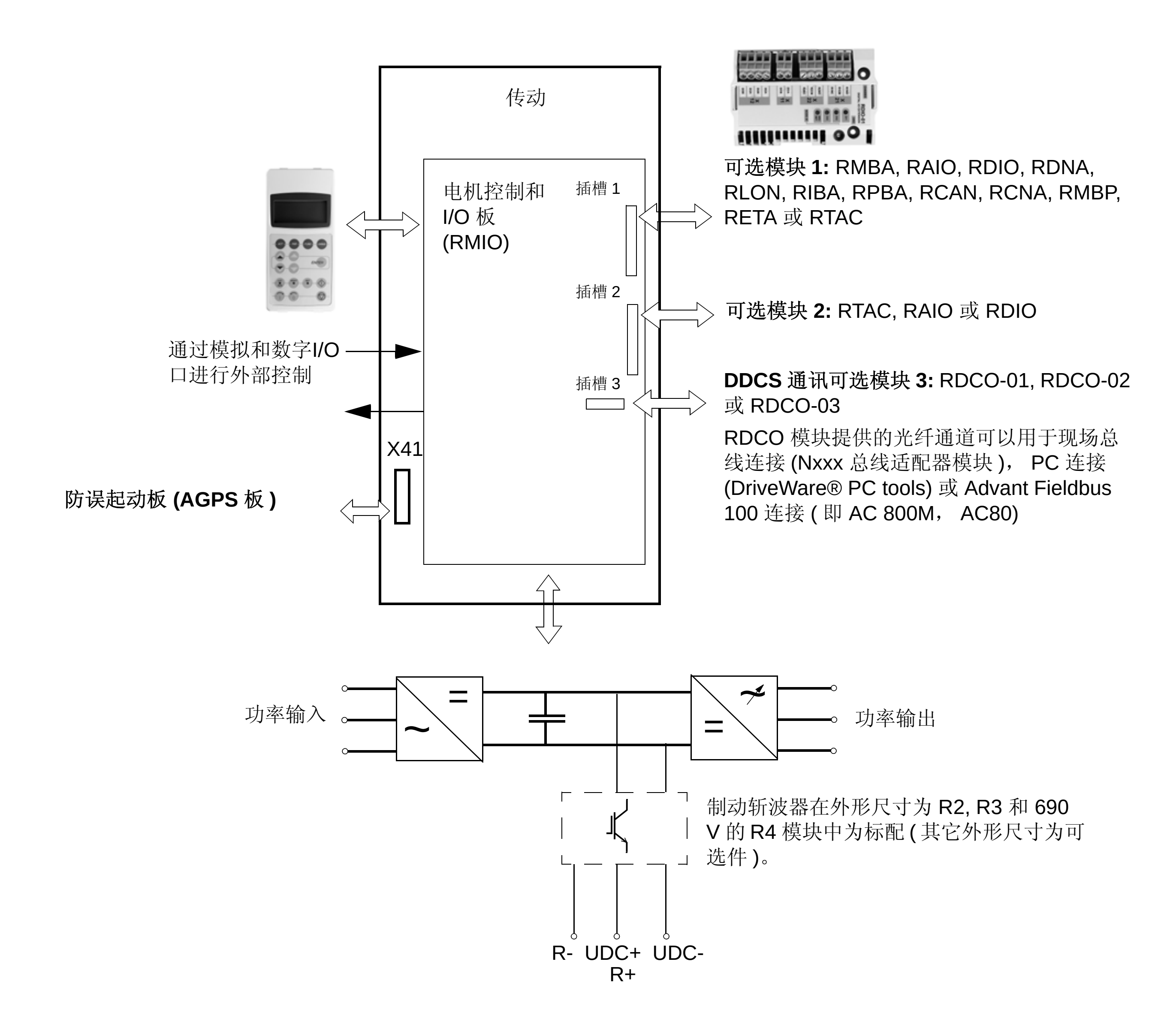
相关信息，请参见 《*ACS 800 订货信息*》 (中文编号：3ABD00020679)。

选项	说明	
产品系列	ACS800 产品系列	
类型	04	传动模块，当没有可选项时：IP20（UL 开放等级），带控制盘，无 EMC 滤波器，标准应用程序，外形尺寸 R2,R3 和 690V 的 R4 包含内置制动斩波器，一套中文手册。
尺寸	参见 *技术数据*：*IEC 等级*。	
电压范围 (黑体字为额定值)	2 3 5 7	208/220/**230**/240 VAC 380/**400**/415 VAC 380/400/415/440/460/480/**500** VAC 525/575/600/**690** VAC
+ 可选项		
控制盘	0J400	无控制盘。
结构	C135	法兰安装。已经装配好的法兰安装板。散热器侧的防护等级为 IP55，传动的正面为 IP20。
滤波器	E200 E202 E210	用于第二环境 TN (接地) 系统的 EMC/RFI 滤波器，非限制性销售。 用于第一环境 TN (接地) 系统的 EMC/RFI 滤波器，限制性销售 (A 类限制)。 （不适用于 690V 单元） 用于第二环境 TN/IT(接地 / 非接地) 系统的 EMC/RFI 滤波器，非限制性销售 (仅 R6 适用)。
电阻制动	D150	制动斩波器。在外型尺寸为 R2,R3 和 R4(仅 690V) 模块中已作为标准配置。
安全性	Q950	防误起动：AGPS 板和 3 米长的连接线。
现场总线	+K451 +K452 +K454 +K458 +K453 +K455 +K456 +K457 +K459	DeviceNet 适配器 RDNA-01 LONWorks 适配器 RLON-01 Profibus-DP 适配器 RPBA-01 Modbus 适配器 RMBA-01 Interbus-S 适配器 NIBA-01 Modbus Plus 适配器 NMBP-01 AF100 适配器 NAFA-01 CANOpen 适配器 NCAN-02 CS31 适配器 NCSA-01
I/O	+L500 +L501 +L502 +L503 +L509 +L508	模拟 I/O 扩展模块 RAIO-01 数字 I/O 扩展模块 RDIO-01 脉冲编码器接口模块 RTAC-01 DDCS 光纤通讯 3 型模块 RDCO-03 DDCS 光纤通讯 2 型模块 RDCO-02 DDCS 光纤通讯 1 型模块 RDCO-01
应用程序	+N687 +N652 +N654 +N666 +N668 +N669 +N671 +N611 +N677 +N685	智能泵控制软件 提升机应用 纺纱宏应用 (Spinning) 挤出机应用 三角波应用 离心机应用 系统应用 卷取机宏应用 同步机应用系统固件 位置控制应用
特殊选项	P901 P904	涂层电路板 延长保质期

主电路和控制

方框图

下图显示了传动单元的控制接口和主电路。根据传动外形尺寸的不同，端子位置会发生变化。



配置

下表简要介绍了主回路的配置。

元件或功能块	说明
6 脉波整流器	将三相交流电压转换为直流电压。
电容器组	电能存储器，可以稳定中间回路直流电压。
IGBT 逆变器	将直流电压转换为交流电压，反之亦然。通过 IGBT 来控制电机的运行。

印刷电路板

传动单元包括下列标准印刷电路板：

- 主电路板 (RINT)
- 电机控制和 I/O 控制板 (RMIO)
- 当选用 EMC 设备时，有一 EMC 滤波器板 (RRFC) ，否则为压敏电阻板 (RVAR)

电机控制

电机控制模式可选择为直接转矩控制 (DTC) 或选择为标量控制 。

柜体装配指导

本章内容

本章用于指导用户将模块安装到一个用户自定义的柜体中。本章所提及的问题对于安全和顺利的使用传动系统是非常必要的。

注意：本手册中的安装实例仅为帮助安装者设计安装而提供。**请注意安装的设计和制造必须遵守当地的法律法规。**对违背当地法律法规的任何安装，**ABB** 不承担任何责任。

柜体结构

柜体结构必须足够坚固以能够承受传动元件、控制电路和安装在其内部的其他设备的重量。

柜体必须能防止传动模块被外界接触和满足传动模块对粉尘和湿度的要求 (参见 *技术数据* 一章）。

设备的安置

为了方便安装和维护，推荐了一个空间布局，以保证足够的冷却空气流量、必要的间隔以及电缆和电缆支架所要求的空间。

布置图举例，参见 *柜体布局示例* 一章。

安装框架的接地

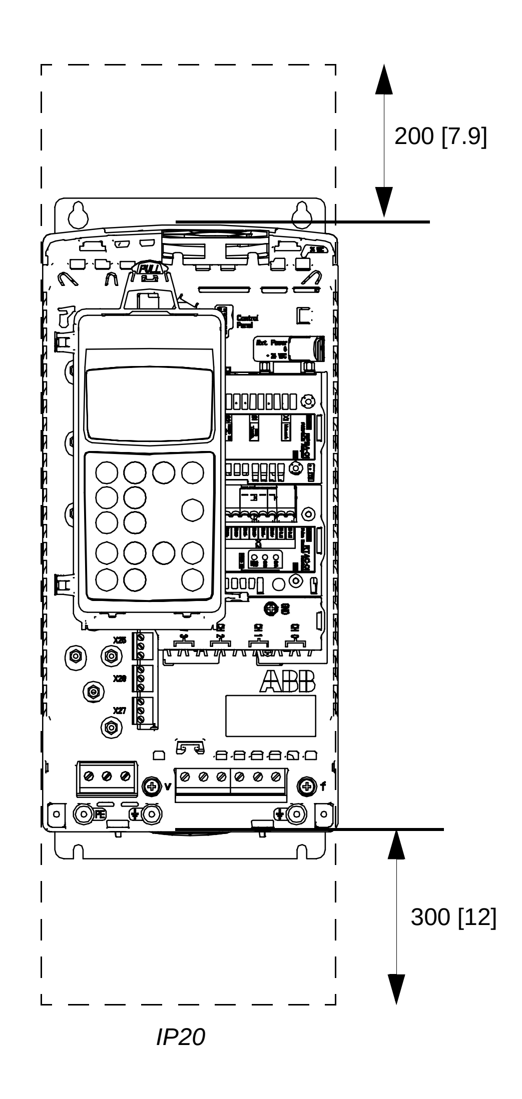
确保任何安装在横梁或框架上的元件都良好接地而且连接面未涂漆。

注意：确保模块通过紧固点与安装基座正确接地。

模块四周所需要的自由空间

多个模块可以并排安装。推荐的因冷却空气流动、服务和维护而需要的模块顶部和底部的自由空间如下图所示。单位用毫米和 [英寸] 表示。

进入模块的冷却空气的温度不能超过最大允许环境温度。参见 *技术数据一章*中的*环境条件* 部分。



IP20

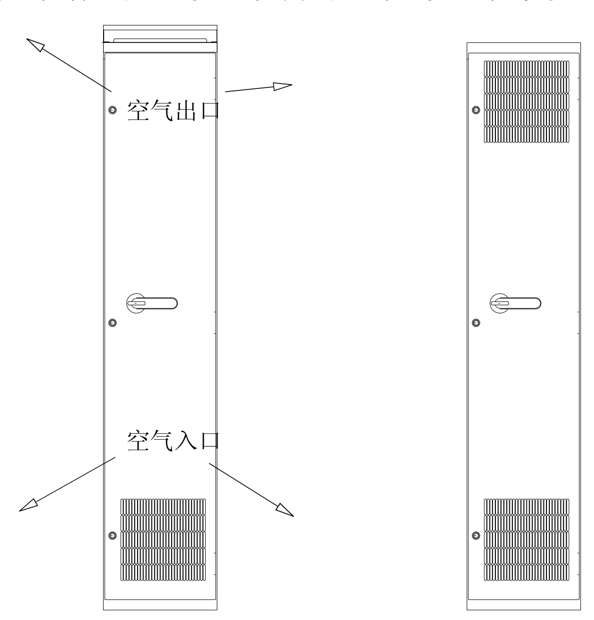
冷却和防护等级

柜体必须有足够的空间以确保元件能有充分的冷却。应遵守每个元件所要求的最小间距。

进风口和出风口必须装配格栅：

- 引导空气的流通
- 防止触碰到元件
- 防止水溅到柜体里

下图所示的是两个典型的柜体冷却方案。空气入口在柜体的底部，而空气出口在顶部，所以柜体出风口 要么在门的上部，要么在顶板上。



使冷却空气按要求流过传动模块，这样才可以满足 *技术数据* 一章中的要求：

- 冷却空气的流量
  注意： *技术数据* 中的数据对应于持续的正常负载，如果负载是周期性的或低于额定值，冷却空气要求可以降低些。
- 允许的环境温度
- 模块冷却用的空气入口和出口的尺寸以及推荐的过滤材料（如果用的话）。

除了以上因素，电缆的热耗散以及其他设备也必须保持通风。

在 IP 22 柜体里，传动模块的内部冷却风扇通常已能够使元器件的温度保持足够低。

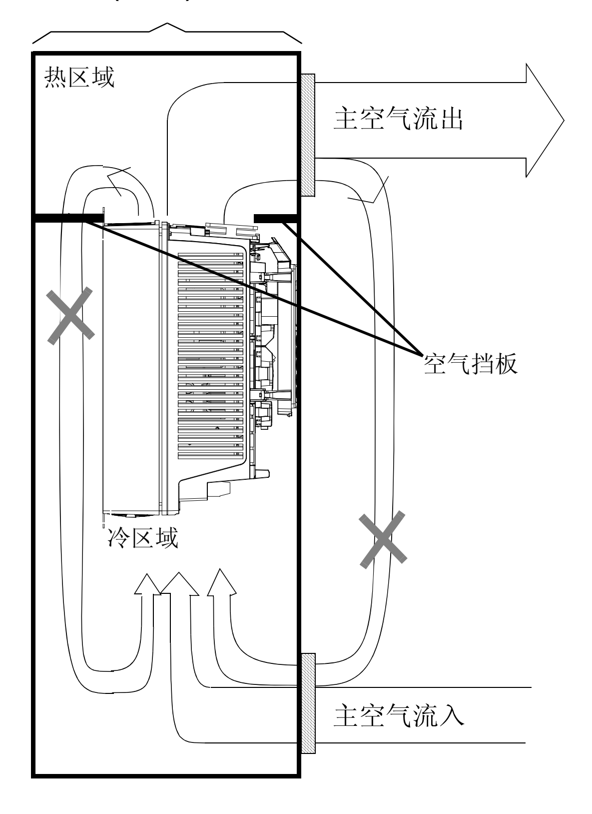
在 IP 54 柜体里，厚的过滤垫用于防止水溅到柜体里。 这需要安装额外的冷却设备，例如排风扇。

安装现场必须有足够的通风。

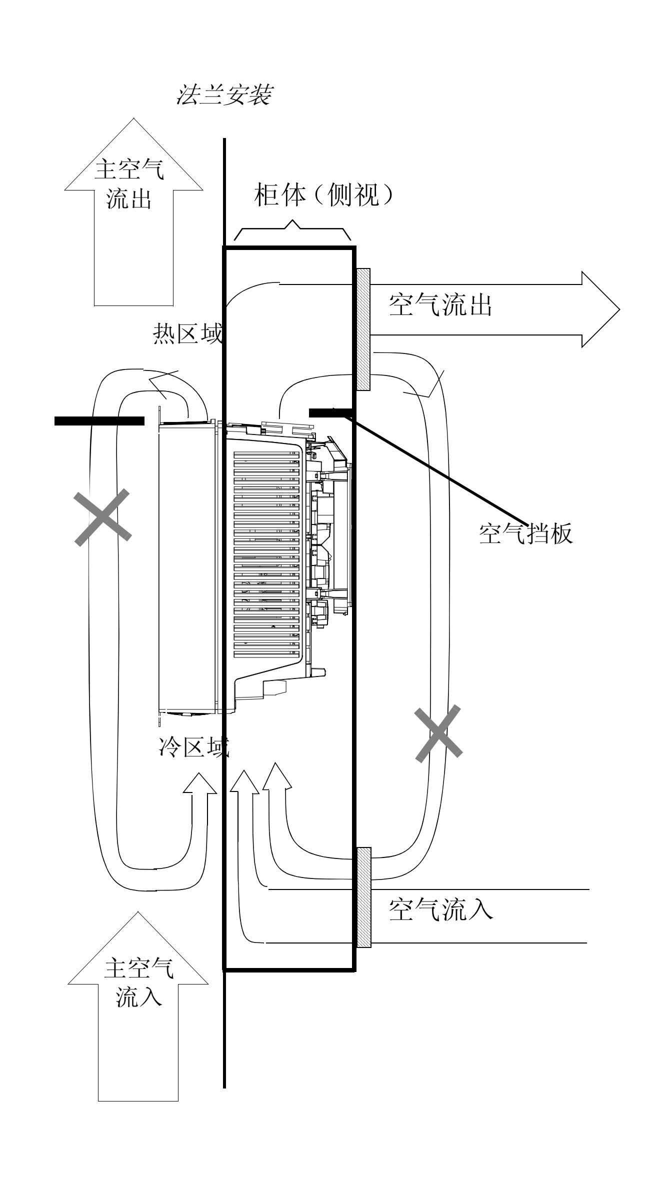
防止热空气的再循环

正常的垂直安装

柜体 (侧视)



法兰安装



柜体外部

应使外部的热空气源远离柜体进风口，防止热空气在柜体外循环。下面列出几个可行的解决方案：

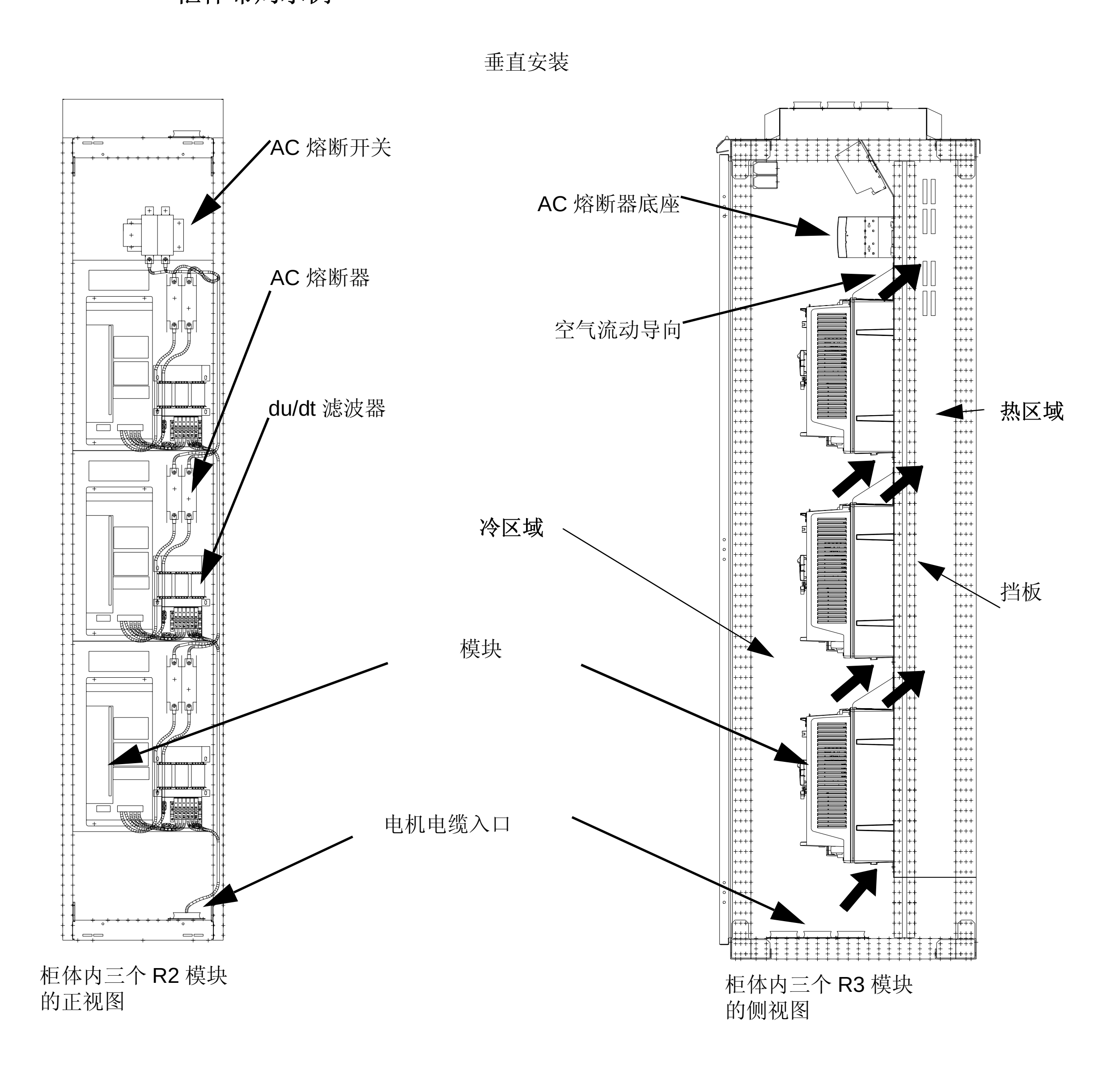
- 格栅用于引导进风和出风
- 进风口和出风口在柜体的两面
- 冷却空气进风口在前柜门的底部，而排风扇在柜体的顶部。

柜体内部

应防止热空气在带有防漏空气格栅的柜体里循环。通常情况下不需要装垫圈。

当几个模块垂直安装于同一柜体中时，从一个模块出来的热空气不允许进入另一个模块。在安装有多个模块的柜体中，解决这个问题的一个实用方法是安装一个挡板用以分隔冷区域（在柜体的前部）和热区域（后部）。挡板可以固定在左右两侧的两个垂直支柱上。因为模块顶部的出风口指向垂直向上，所以空气一定会被引向热区域。柜体布局示例图如下所示。

柜体布局示例



柜体加热器

当柜体有凝露时，应使用柜体加热器。尽管加热器的首要功能是保持空气的干燥，但也适用于低温时要求加热的场合。当安置加热器时，应遵守制造商提供的使用指导。

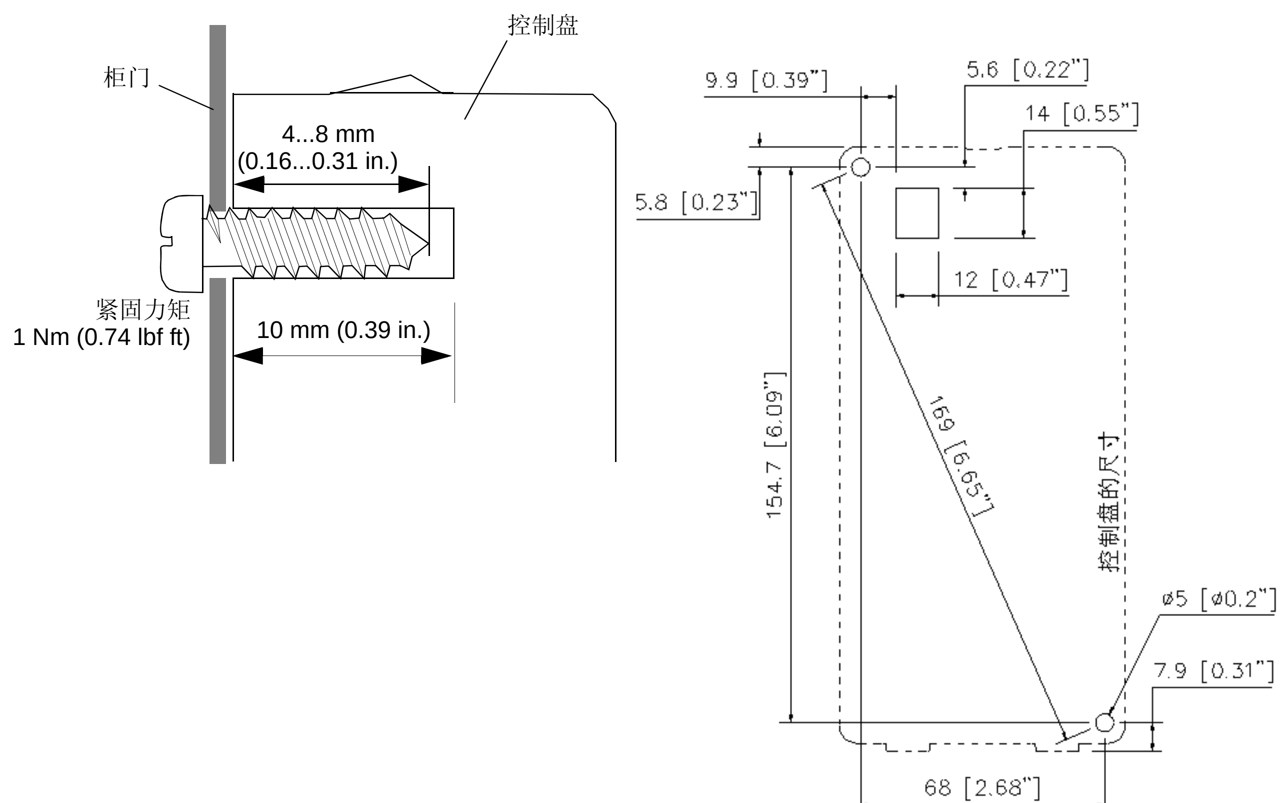
安装可选的控制盘

可选的控制盘 CDP312R 出厂时装配在传动模块上。控制盘也可以通过一个安装组件或直接安装在柜门上。

控制盘直接安装在柜门上

用下述两种方法之一，通过两颗螺钉从控制盘的背面固定：

- 使用标称直径 4 mm (0.16 in.) 的标准螺钉
- 使用标称直径 4.2 mm (0.17 in.) DIN 7981 C, DIN 7982 C, DIN 7983 C 或 DIN 7976 C 的平头螺钉
- 使用标称直径 4 mm (0.16 in.) 的 PT 螺钉用于热塑管。



控制盘安装平台套件 (RPMP)

对于 ACS800-04 模块而言，控制盘安装套件是可选件，需要单独采购。

RPMP-21

RPMP-21 控制盘安装平台套件是用于控制盘 “口袋式”安装方式的。 RPMP-21 不含控制盘。





RPMP-11

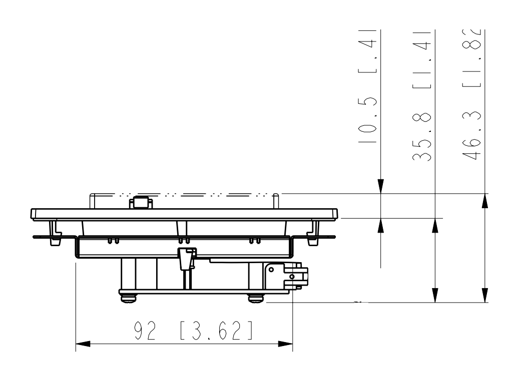
RPMP-11 控制盘安装套件包括了将 CDP312R 安装到柜门上的附件。安装平台板是卡装到 1.5 mm 到 2.5 mm 厚的门板上的 （不需要螺丝）。将控制盘压入安装平台板内的壁凹中。 RPMP-11 不含控制盘。

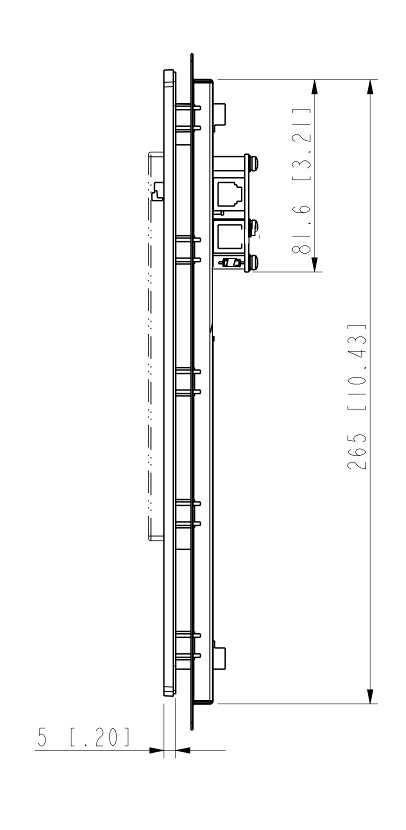
X3
用于连接 NLMD
监控显示器
(可选设备，
仅支持系统软件)
X2
X5
柜门开孔

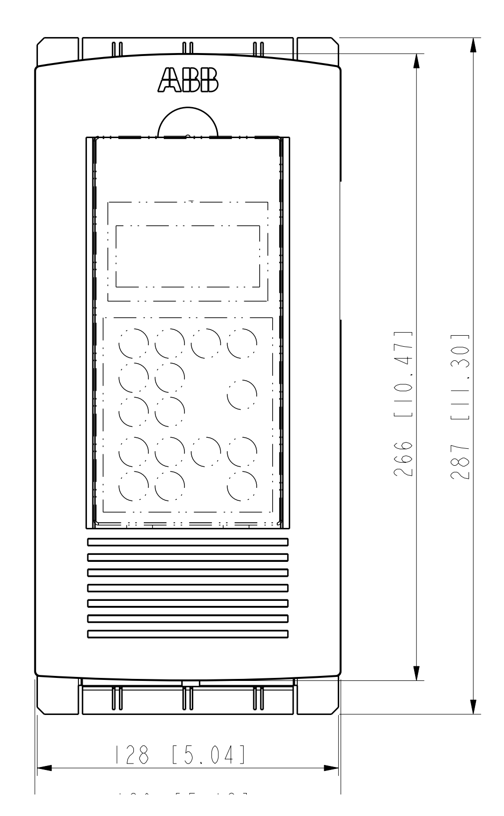
图中：

1 控制盘； 2 连接头； 3 控制盘安装平台； 4 EMC 屏蔽板； 5 控制接口板 ADPI ；
6 用于将接口板固定到平台上的螺钉； 7 接地线； 8 到 ADPI 的屏蔽扁平电缆。

尺寸图







柜门开孔尺寸：115mm × 242mm ；

适用柜板厚度：1.5mm 到 2.5mm。

RPMP-01 已经被 RPMP-11 替代。RPMP-01 的开孔尺寸为 91mm × 235mm，其详细信息请咨询 ABB 传动公司。

机械安装

传动单元的开箱

传动单元为装箱运输，箱中包括：

- 塑料袋，袋中有：用于将控制电缆屏蔽层接地的螺钉 (M3)、线卡子和线鼻子 (2 mm^2， M3) 。
- 残留电压警告标签
- 可选硬件，固件手册和其他模块手册
- 交货文件

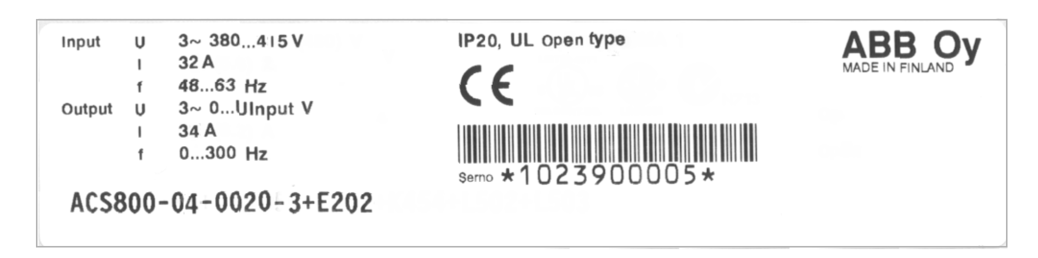
打开外形尺寸为 R2 到 R5 的单元如下所示。



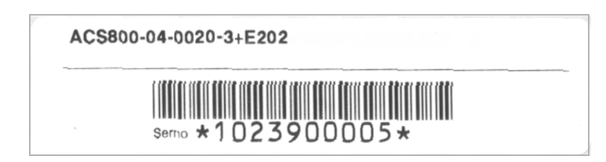
交货检查

检查外观有无损坏的痕迹。在安装和操作之前，检查变频器的铭牌与您所定购的变频器是否一致。标签包括了 IEC 等级、 CE 标记、一个型号代码和一个序列号，以区别于其他单元。序列号中的第一位数字代表生产厂，接下来的四个数字代表产品的生产年度和星期，余下的数字用来区分同一生产日期的产品，以保证序列号的唯一性。

型号标签贴在散热器上，序列号标签贴在变频器背面的上部。



型号标签



序列号标签

安装前

根据下列条件检查安装地点。参见 *外形尺寸图* 中关于外形规格的详细说明。

对安装地点的要求

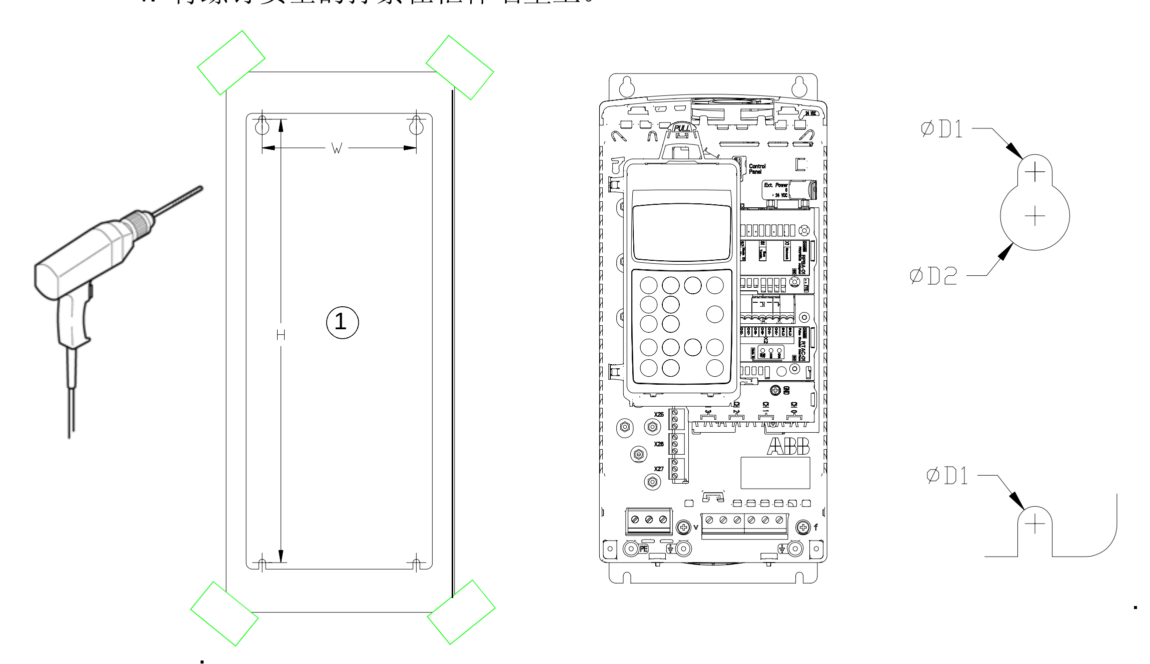
参见*技术数据* 中传动单元的允许运行条件。

地面

柜体下的地板 / 材料应为非易燃性物质。

安装步骤

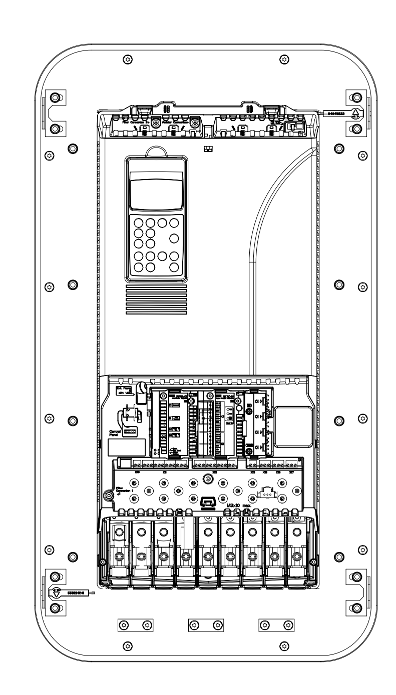
1. 标记四个安装孔的位置。安装点示于*外形尺寸图*。对于外形尺寸为 R2...R5 的单元，使用包装箱中的打孔模板。
2. 在标记的位置上固定螺钉或螺栓。
3. 将传动单元安装在柜体墙壁的螺栓上。**注意 :** 靠抓住底座来搬运变频器 (R6: 靠吊耳来搬运变频器)。
4. 将螺钉安全的拧紧在柜体墙壁上。



法兰安装

法兰安装盘是出厂时装配的。利用法兰进行安装，散热器侧的防护等级是 IP55 ，传动正面的防护等级是 IP20 。传动的正面必须经常被封闭在柜体中。

带有法兰安装盘的 R6 模块



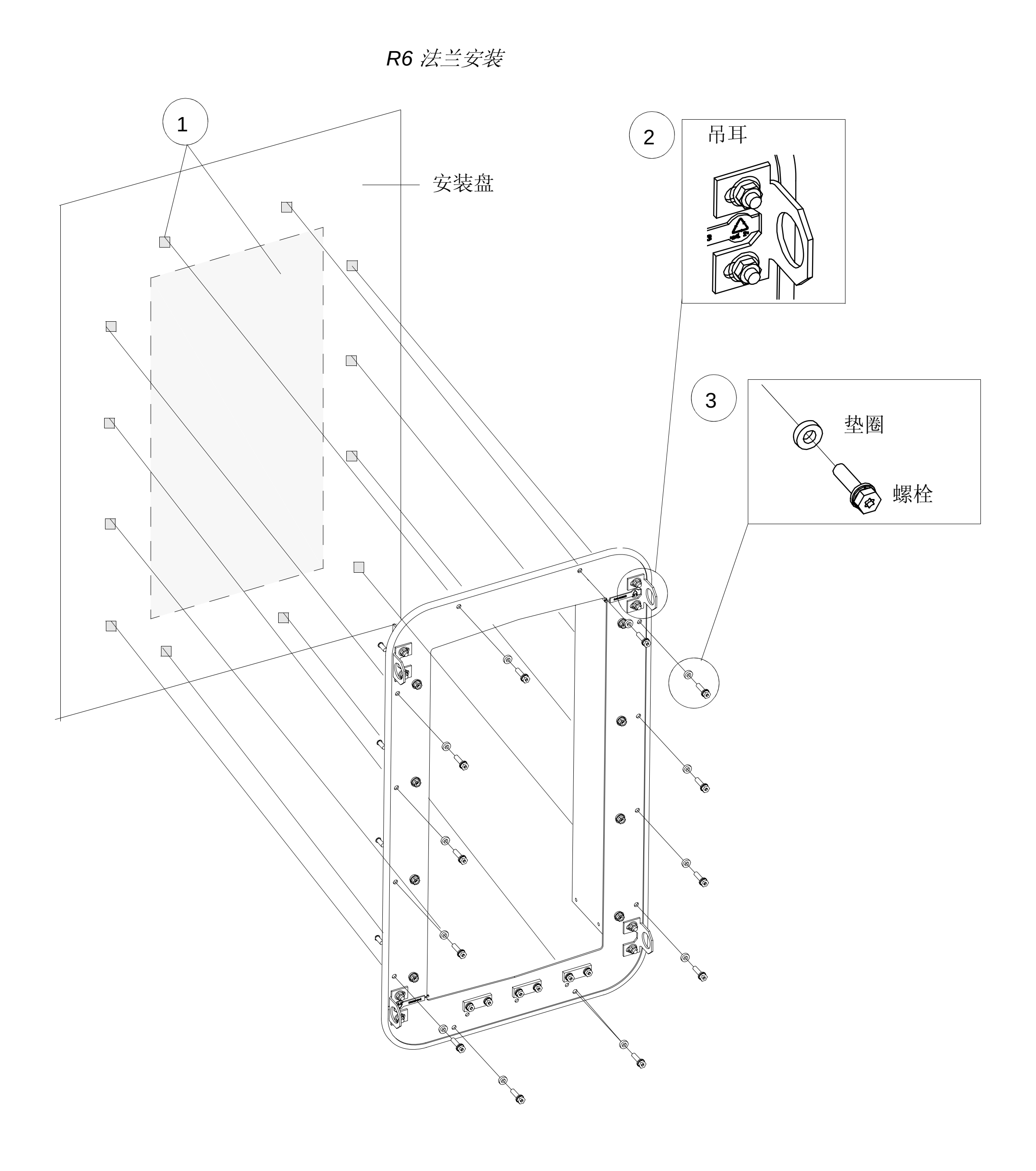
法兰安装盘与传动的连接步骤如下：

1. 将适当的安装孔和螺栓孔对应到安装盘上。这些孔的位置和尺寸根据模块外形尺寸的不同会发生变化。参见 *外形尺寸图*一章。螺栓孔可以被螺丝帽代替。推荐的型号是：M6 螺丝帽， L = 23 mm, code 23351060030 / Rivkle provided by Böllhoff (www.boellhoff.de)。
2. 通过吊耳将传动提起并置于安装孔内。
3. 将随传动发货的固定垫圈和螺栓 (M6) 固定 (MRP code 68390419)。紧固力矩是 2 Nm。

注意 : 法兰安装套件并不能使传动接地。需根据 *电气安装*一章中的指导使传动单元正确接地。

注意 : 法兰安装时传动单元的最大允许振动并未经过测试。如果传动单元应用于振动场合，建议也固定位于散热器的用于正常安装的安装孔。参见 *安装步骤 部分。*

R6 法兰安装



电气安装设计

本章内容

本章包括了在您选择电机、电缆、保护措施、电缆布线和传动单元操作方法时必须遵循的规范。同时，也应遵守当地规范。

注意：如果您不遵守 ABB 公司的这些规范，导致的传动单元问题将不受保质范围。

电机选择及兼容性

1. 根据*技术数据*一章中的额定参数表选择电机。如果默认的负载周期不能被应用，可使用 DriveSize PC 工具。
2. 检查电机的额定值位于传动控制程序允许的范围内：
   - 电机的额定电压位于传动单元的 1/2 ... 2 · U_N 内；
   - 电机的额定电流位于传动单元的 1/6 ... 2 · I_{2hd} 内 （ DTC 控制模式）或 0 ... 2 · I_{2hd} 内 （标量控制模式）。控制模式通过传动的参数进行选择。
3. 检查电机的额定电压适合应用的需要：
   - 如果传动配备有二极管输入桥 （不可再生传动）并且工作于电动模式 （例如无制动），应根据输入到传动的交流电压选择电机电压。
   - 如果传动的中间直流回路电压会因制动电阻而高于正常值或使用了可再生的 IGBT 线侧逆变器控制程序 (参数可选功能)，应根据“传动单元的等效交流功率源电压”选择电机额定电压。

     传动单元的等效交流功率源电压的计算如下：

     $$U_{ACeq} = U_{DCmax}/1.35$$

     这里：

     U_{ACeq} = 传动单元的等效交流功率源电压；

     U_{DCmax} = 传动单元的最大中间直流回路电压。

     参见下面 *需求表* 的注意 6 和注意 7。
4. 当电机额定电压与交流功率源电压不同时，请在将电机应用于传动系统前咨询电机制造厂商。
5. 确认电机绝缘系统能够承受电机端子上的最大尖峰电压。参见下面 *需求表* 中关于电机绝缘系统和传动滤波的要求。

例 : 当供电电压为 440 V 并且传动仅工作于电动状态时，电机端子上的最大尖峰电压可以估算如下：440 V · 1.35 · 2 = 1190 V。检查电机的绝缘系统是否能承受此电压。

保护电机绝缘和轴承

传动单元 （不考虑输出频率），会在很短的上升时间内产生约 1.35 倍于主电网电压的脉冲电压。对采用现代 IGBT 逆变技术的传动单元来说，都具有这一现象。

由于电机电缆的性能，电机端子上的脉冲电压峰值可能会加倍，进而会对电机绝缘造成冲击。

现代调速传动单元具备快速上升的电压脉冲和高开关频率，能通过电机轴承引起电流脉冲，这会逐渐腐蚀轴承。

通过使用 ABB du/dt 滤波器 （可选），可以避免对电机绝缘造成冲击。du/dt 滤波器也可以减少轴承电流。

为了避免损坏电机轴承，推荐根据下表使用 ABB 公司提供的非传动端绝缘轴承和滤波器产品。此外，电缆应根据本手册的指导进行选择和安装。下面几种类型的滤波器可以单独使用也可以组合使用：

- 可选的 du/dt 滤波器 (保护电机绝缘系统并能减少轴承电流) ;
- 共模滤波器 (主要用于减少轴承电流)。

需求表

下表显示了如何选择电机绝缘系统以及什么时候需要选择可选的 ABB du/dt 滤波器、在非传动端带绝缘的电机轴承和 ABB 共模滤波器。关于电机绝缘问题和对防爆 (EX) 电机的额外要求，需要咨询电机制造商。如果没有履行电机的要求或采取不正确的安装方法都会缩短电机的寿命或损坏电机轴承。

制造商	电机型号	额定供电电压 (交流线电压)	技术要求			
			电机绝缘系统	**ABB du/dt 滤波器 ,N- 端绝缘轴承和 ABB 共模滤波器**		
				P_N < 100 kW 并且 外形尺寸 < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW** 或 外形尺寸 ≥ IEC 315	**P_N ≥ 350 kW** 或 外形尺寸 ≥ IEC 400
				P_N < 134 HP 并且外形尺寸 < NEMA 500	**134 HP ≤ P_N < 469 HP** 或外形尺寸 ≥ NEMA 500	**P_N ≥ 469 HP** 或外形尺寸 > NEMA 580
A B B	散嵌线圈 M2_ 和 M3_	U_N ≤ 500 V	标准	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	标准	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			或			
			加强	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	加强	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	成型线圈 HX_ 和 AM_	380 V < U_N ≤ 690 V	标准	n.a.	+ N + CMF	P_N < 500 kW: + N + CMF
						P_N ≥ 500 kW: + N + CMF + du/dt
	老式 * 成型线圈 HX_ 和有标准组件的	380 V < U_N ≤ 690 V	咨询电机厂商	+ du/dt， 电压超过 500 V + N + CMF		
	散嵌线圈 HX_ 和 AM_ **	0 V < U_N ≤ 500 V	用玻璃光纤缠绕的漆包线	+ N + CMF		
		500 V < U_N ≤ 690 V		+ du/dt + N + CMF		
非 A B B	散嵌线圈和成型线圈	U_N ≤ 420 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N or CMF	+ N + CMF
		420 V < U_N ≤ 500 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					或	
					+ du/dt + CMF	
			或			
			加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 µs上升时间	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					或	
					+ du/dt + CMF	
			或			
			加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			加强：$\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 µs 上升时间 ***	-	N + CMF	N + CMF

* 在 1998 年 1 月 1 日前生产。

** 对于 1998 年 1 月 1 日前生产的电机，请参考电机厂商的附加说明。

*** 如果通过电阻制动或 IGBT 供电单元控制程序 （参数可选功能）可以使中间直流回路电压升高，那么请咨询电机厂商在传动运行范围内是否需要附加输出滤波器。

注意 1: 表中缩写词的含义见下表所示。

缩写词	定义
U_N	额定电源电压
$\hat{U}_{LL}$	电机绝缘层必须承受的电机端子线电压的尖峰值
P_N	电机额定功率
du/dt	传动单元输出侧的 du/dt 滤波器 (+E205)
CMF	共模滤波器 (+E208)
N	N- 端轴承：非传动端绝缘的的电机轴承
n.a.	非标准电机。请咨询电机制造商。

注意 2: *防爆（EX）电机*

可以向电机制造商咨询有关电机绝缘结构和对于防爆 (EX) 电机的额外要求。

注意 3: *高额定输出的电机和 IP23 的电机*

对于那些比在 IEC 50347 (2001) 中声明的具有特殊结构尺寸的额定输出还高的电机以及 IP 23 的电机，以及要求范围 “100 kW < P_N < 350 kW” 的电机用于 40 kW < P_N < 100 kW 的场合，和要求范围 “P_N > 350 kW” 的电机用于 P_N 范围在 “100 kW < P_N < 350 kW” 的场合。

制造商	电机类型	额定主电压 (AC 线电压)	要求			
			电机绝缘系统	ABB du/dt 滤波器，N- 端绝缘轴承 和 ABB 共模滤波器		
				P_N < 55 kW	55 kW ≤ P_N < 200 kW	P_N ≥ 200 kW
				P_N < 74 HP	74 HP ≤ P_N < 268 HP	P_N ≥ 268 HP
ABB	散嵌线圈 M3AA, M3AP, M3BP	U_N ≤ 500 V	标准	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	标准	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			或			
			增强	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	增强	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

注意 4: *HXR 和 AMA 电机*

所有适合传动系统的 AMA 电机 (在赫尔辛基生产）采用成型线圈绕组。所有在 1998 年 1 月 1 日以后在赫尔辛基生产的 HXR 电机采用成型线圈绕组。

注意 5: *M2_, M3_, HX_ 和 AM_ 之外其他型号的 ABB 电机*

采用非 ABB 电机部分给出的选择标准。

注意 6: *传动单元的电阻制动*

当传动单元在大部分运行时间内都处于制动模式时，其中间回路的直流电压将会升高，效果相当于电源电压上升了 20 %。在决定电机绝缘要求的时候，应该要考虑这种电压的升高。

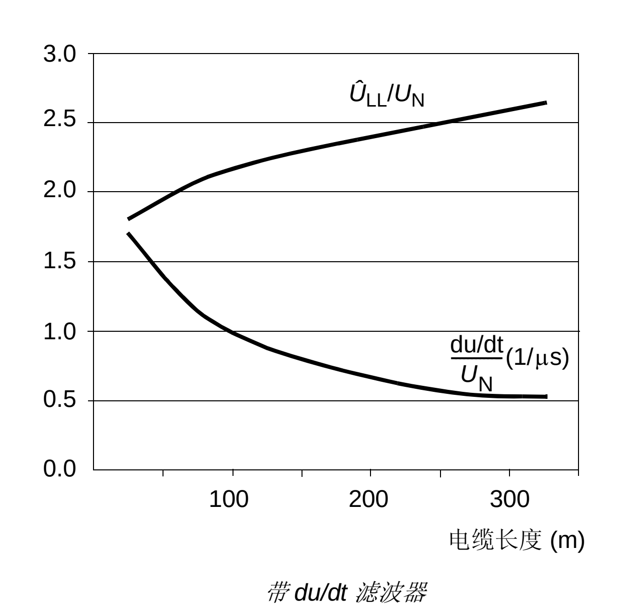
例：电机绝缘层在电源电压为 400 V 的应用场合下，应按 480 V 来考虑。

注意 7: 带 *IGBT 供电模块的传动单元*

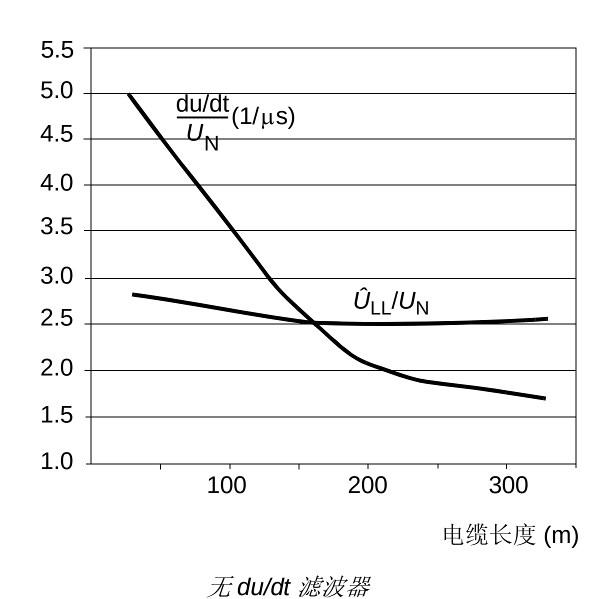
如果由传动引起的电压升高 (特殊应用场合参数可选功能)，就应该根据升高的直流母线电压等级来选择电机的绝缘系统，尤其在 500 V 供电电压范围时。

注意 8: *上升时间和线电压峰值的计算*

电机线电压峰值和电压上升时间与电缆的长度有关。上表中给出的电机绝缘系统的要求是按照电缆长度为 30 米及以上的最恶劣情况考虑的。上升时间可以按照下面的公式计算：$\triangle t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$。$\hat{U}_{LL}$ 和 du/dt 值可以从下表中读取。图中给出的值乘以 (U_N) 可以得到 $\hat{U}_{LL}$。对于带有 IGBT 供电单元或电阻制动的传动单元，$\hat{U}_{LL}$ 和 du/dt 值高出大约 20% 。



带 du/dt 滤波器



无 du/dt 滤波器

注意 9: *正弦滤波器*

正弦滤波器对电机绝缘系统起保护作用。 因此，可以用正弦滤波器替换 du/dt 滤波器。带有正弦滤波器的尖峰相电压大约为 1.5 × U_N。

永磁同步电机

只能允许一台永磁性电机连接到变频器的输出端。

在永磁性同步电机和电机电缆之间安装一安全开关。该开关在传动单元的维护期间应切断电缆与电机的连接。

将安全开关的状态信息输送给传动单元。在对传动单元进行维护之前，必须断开安全开关，并且其断开状态应在传动应用程序中被确认。

供电系统连接

断路设备

在交流电源和传动单元之间安装一个手动操作的断路器。该断路器在安装和维护时应能锁定在断开位置。

EEA/Europe

为满足欧盟标准，根据标准 EN 60204-1 中**机械安全**的规定，断路器必须为以下类型：

- 使用类别为 AC-23B (EN 60947-3) 的开关式分断器；
- 带一个辅助触点的分断器，以便在任何情况下，都能在分断器主触点打开之前通过辅助触点控制传动先切断负载电流 (EN 60947-3) ；
- 符合 EN 60947-2 中用于隔离的断路器。

US

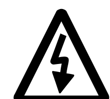
分断设备必须遵从相应的安全规范。

熔断器

参见 *热过载和短路保护*。

热过载和短路保护

只要电缆是根据额定电流选型的，传动单元将会保护自身、输入端和电机电缆以防止热过载。不需要附加的热过载保护设备。



警告！如果传动单元与多台电机连接，则应分别在每一个回路中安装热过载保护开关或断路器以保护电缆和电机。这些设备可能需要一个熔断器以便切断短路电流。

只要电机电缆是根据额定电流选型的，当发生短路时，传动将自动保护电缆和电机。

电源电缆 (交流电路电缆) 短路保护

在输入电缆上一定要配装熔断器组。标准普通型 gG 熔断器组在短路时会保护输入电缆，并会防止损坏相连的设备。

根据当地安全规范、输入电压和传动单元的额定电流来选择熔断器型号。

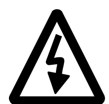
熔断器的运行时间

检查熔断器的熔断时间，要低于 0.5 秒。熔断器的熔断时间取决于熔断器的型号（gG 或 aR），电网的阻抗和供电电缆的截面积、材料、长度。当 gG 熔断器的熔断时间超过 0.5 秒时，需使用快速熔断器。关于熔断器等级方面的信息，参见*技术数据*。

断路器

经 ABB 测试过的断路器可以与 ACS800 一起使用。熔断器必须应用于其他断路器。请联系当地的 ABB 代表处以获得允许的断路器类型和供电网络特性。

断路器的保护特性取决于断路器的类型、构造和设置。关于供电网络的短路容量也有一些限制。



警告！由于断路器的内部操作原理和结构，以及独立的制造商，短路时可能会从断路器内部释放出热电离子气体。为确保安全，应特别注意断路器的安装和放置。请遵从制造者的指导。

接地故障保护

传动单元具有内部接地故障保护功能。当电机和电机电缆出现接地故障时，该功能会保护传动单元自身的安全。但不满足人身安全或防火要求的规范。通过调整《ACS 800 固件手册》中所提及的参数 30.17 EARTH FAULT 值为 WARNING，可以关闭接地故障保护功能。

传动单元的 EMC 滤波器包括连接在主电路和框架之间的电容器组。这些电容器组和长的电机电缆增加了接地漏电电流，可能引起漏电保护器的动作。

紧急停车设备

为安全起见，在每一间控制室或需要紧急停车的地点都应安装紧急停车设备。

注意：按传动单元控制盘上的停机键 () 或者转动柜体安装单元柜门上的控制开关从“ON”的位置切到“OFF”，起不到紧急停车的作用，不会使传动单元脱离潜在的危险。

防止误起动

根据 IEC/EN 60204-1:1997;ISO/DIS 14118:2000 和 EN 1037:1996 标准的要求，传动装置应配置可选的防止误起动功能。

防误起功能可以封锁功率半导体器件的控制电压，使逆变器不能产生驱动电机的交流电压。使用这项功能，在进行短时间的操作 （例如清洁）以及对机械无电部分进行维护时，可以不用切断传动装置的供电电源。

操作者打开控制台上的转换开关即可激活防误起功能。控制台上的指示灯会亮，指示防误起功能已被激活。转换开关可以被锁定。

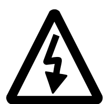
一个门极驱动功率电源板 （AGPS）和一个 3 米长的连接线随防误起动可选套件一起发货。当遵循如下安装时，防误起动功能满足 EN954-1 类 1 和类 3 的要求。

用户必须在机械附近设置一个操作台：

- 从电路上开关 / 分断装置。“意味着防止将未连接设备无意的或错误的闭合。” EN60204-1:1997。
- 状态指示灯：on = 防误起状态， off = 传动可运行。
- 安全的继电器 （BD5935 类型已经被 ABB 测试通过）。

（转换开关 \ 分断装置、指示灯以及安全继电器并不包括在发货中）。

和传动装置的连接，请参见*防误起动， AGPS 板*。



警告！防误起功能并不能使传动与主电压和辅助电路分断。因此对传动或电机带电部分的维护仅仅能在传动系统与主电源分断后才能进行。

注意：不推荐依靠防误起动功能来实现传动停车。如果一个正在运行的传动通过防误起动功能停车，传动将会自由停止。如果自由停车是不可接受的 （例如会引发危险），那么在使用该功能前，传动和机械应使用适当的停车方式。

功率电缆的选择

一般规则

根据**地方规范**来选择主电源 （输入电源）和电机电缆的型号：

- 电缆必须能够承受传动单元的负载电流。参见 *技术数据* 中关于额定电流的内容。
- 在连续使用的条件下，电缆至少应选择耐 70 °C 的温度。
- PE 导线芯 / 电缆 （接地线）的电感和阻抗必须根据出现故障时允许的触点电压来选择。(只有这样，才能在发生接地故障的情况下，故障点电压不会过分增大。)
- 600 VAC 等级的电缆可以用在 500 VAC 的电压下。对 690 VAC 的设备来说，电源电缆的额定电压应至少为 1 kV 。

如果传动单元外形规格为 R5 或更大，或者电机功率大于 30 kW，则电机电缆必须使用对称屏蔽电缆 （如下图所示）。尽管四芯电缆可以用在最大外形规格为 R4 的传动单元，最大电机功率为 30 kW 的场合，但仍推荐使用对称屏蔽电缆。

允许四芯电缆作为电源电缆，但推荐使用对称屏蔽电缆。当 PE 导线和相导线是使用同种金属制造的话，为保证 PE 导线的导电率需遵守下表所荐：

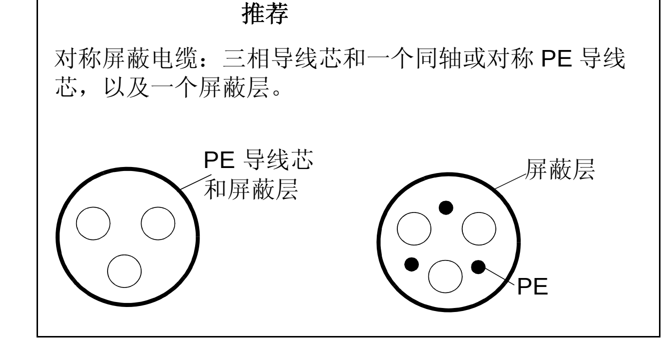
相导线的横截面积 **S (mm²)**	对应 **PE** 导线的横截面积 **S_p (mm²)**
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 36	16
35 < S	S/2

与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆可以减少整个传动系统的电磁辐射，以及电机轴承电流和腐蚀。

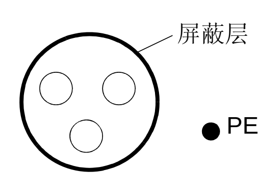
电机电缆和其 PE 软辫引出线 (屏蔽层绞合成辫状) 应尽可能短，以减少电磁辐射。

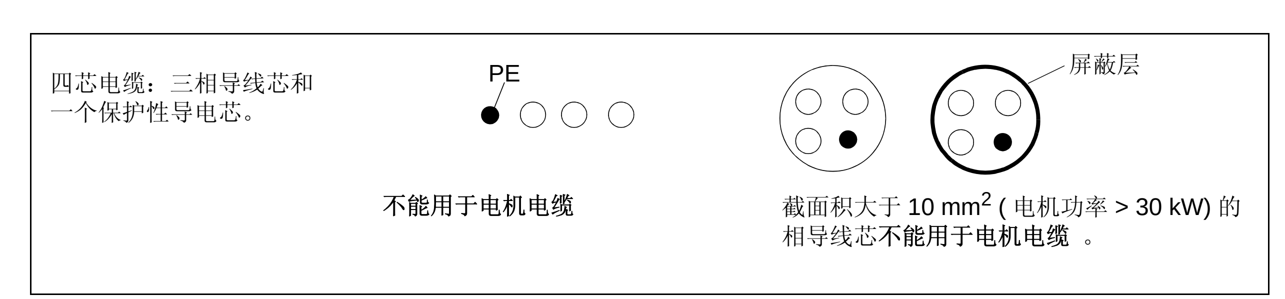
可选电源电缆类型

传动单元可以使用的电源电缆类型见下面所示：



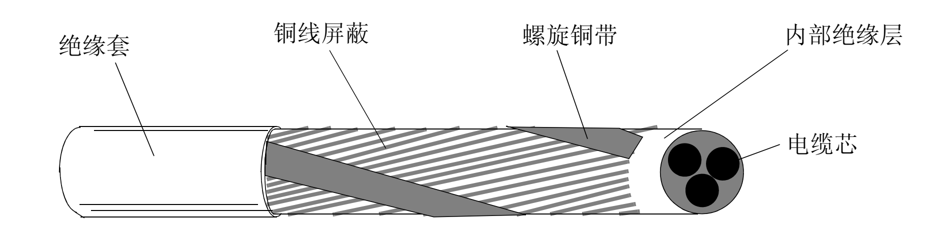
如果电缆屏蔽层的电导率 < 50 % 相导线芯的电导率，则需要使用一个独立的 PE 导线芯。





电机电缆屏蔽层

为有效抑制电磁波的辐射和传导，屏蔽层的电导率必须至少为相导线芯电导率的 1/10。评价电缆层有效性的一个方法是屏蔽层的电感比较低，并且受到频率的影响很轻微。使用铜或铝的屏蔽层 / 套管，很容易达到这些要求。传动单元的电机电缆屏蔽层的最小要求参考下图。它包括一个带有螺旋铜带的同轴层铜线。屏蔽层越紧，辐射等级和轴承电流就越低。



额外的 US 要求

如果没有使用金属槽架，电机电缆必须使用带对称地线的型号为 MC 的波纹铝套电缆或带屏蔽层的功率电缆。对于北美市场，600 VAC 等级的电缆可用于 500 VAC 的场合，1000 VAC 等级的电缆需要用于大于 500 VAC (小于 600 VAC) 的场合。如果传动单元的额定电流大于 100 安培，电源电缆必须选择 75 °C (167 °F) 等级的电缆。

电缆槽架

在槽架必须连在一起的地方，用事先已接在槽架上结合点两侧的接地线来跨过结合点。另外，也要将通过导线将槽架接到传动单元的外壳上 。对输入电源、电机、制动电阻器和控制电缆应使用单独的槽架。不要在同一槽架上放置多条的电机电缆。

铠装电缆 / 带屏蔽层的电源电缆

电机电缆同其它 460 V 或 600 V 电源电缆一样，可以布置在同一电缆槽内。控制电缆和信号电缆则不能与主电缆布置在同一电缆槽内。 6 导线芯 (3 相线和 3 地线) 带对称地线的型号为 MC 的连续纹波铝铠电缆可以从下列供应商获得 (括号内为商标名)：

- Anixter 电线和电缆公司 (Philsheath)
- BICC 通用公司 (Philsheath)
- Rockbestos 公司 (Gardex)
- Oaknite 公司 (CLX)。

带屏蔽层的电源电缆可以从 Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) 和 Pirelli 公司获得。

功率因数补偿电容器

不要将功率因数补偿电容器与浪涌吸收器和电机电缆相连接 （在传动单元和电机之间）。它们不是为与变频器一同使用而设计的，而且这样做会降低电机的控制精度。由于传动单元输出电压的瞬间变化，它们能引起 ACS 800 或自身的永久性损坏。

如果功率因数补偿电容器与 ACS 800 的三相输入线并联连接，确保电容器和 ACS 800 不会同时充电，以避免电压浪涌损坏变频器。

接在电机电缆上的设备

安全开关、接触器和接线盒等的安装

如果在电机电缆 （也即传动单元和电机之间的电缆）上安装了安全开关、接触器、接线盒或类似设备，为使辐射水平最小，应遵守：

- 欧盟：安装带金属外壳的设备时，将其输入和输出电缆的屏蔽层 360 度接地。
- 美国：安装带金属外壳的设备时，从传动单元至电机段的导线芯或电缆屏蔽层必须连续，无断点。

旁路连接



警告！不要将输入电源接在传动单元的输出端子 U2, V2 和 W2 上。如果经常需要旁路，则使用机械连接的开关或接触器。如果电源 （线）电压接输出端子，将会导致传动单元永久性损坏。

打开电流接触器之前 (在 DTC 控制模式下)

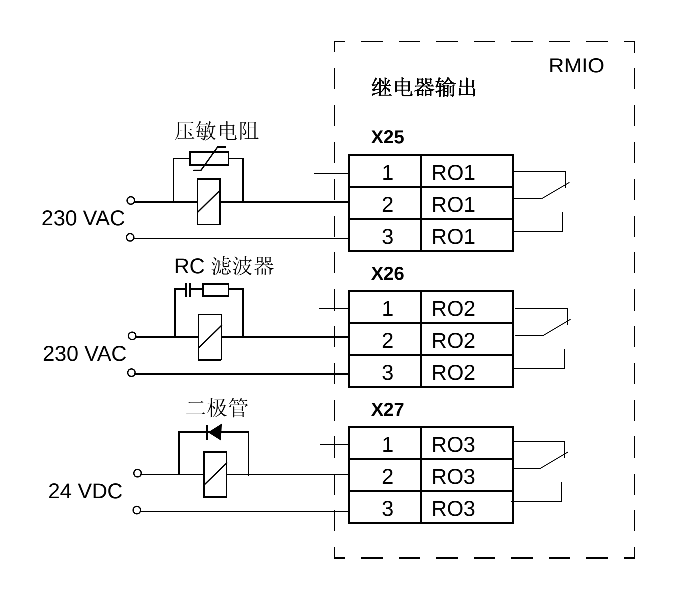
在 DTC 控制模式下，打开接触器 （在传动单元输出和电机之间）之前，应使传动单元的输出为零。参见 《ACS 800 固件手册》中关于参数设置的部分，否则将会损坏接触器。在标量控制模式下，接触器在传动单元运行时，可以处于打开状态。

在电感性负载的情况下，继电器输出触点的保护和扰动的衰减

电感性负载 (继电器、接触器和电机) 在电流切断时都会引起电压瞬变。

RMIO 板上的继电器触点采用压敏电阻 (250 V) 保护，以防尖峰电压。尽管这样，我们仍强烈推荐在电感性负载上装备噪音衰减电路 [例如：压敏电阻、RC 滤波器 (AC) 或二极管 (DC)] 使关断时的 EMC 辐射最小化。如果未得到有效抑制，噪音干扰可能会增加在同一控制电缆束的其他导体上的容抗和感抗，而这可能会造成系统其他部分的误动作。

安装保护元件时，应尽量靠近电感负载。不要将保护元件直接安装在 RMIO 板的端子块上。

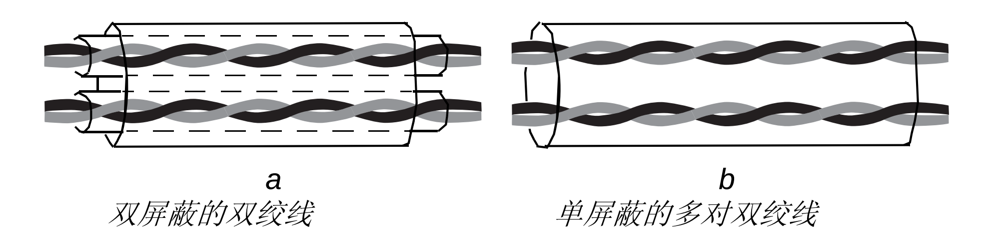


选择控制电缆

所有的控制电缆必须采用屏蔽型电缆。

模拟信号的传输线应使用双屏蔽的双绞线 （图 a，比如芬兰 NK 电缆公司生产的 JAMAK 电缆）。也推荐在脉冲编码信号的传输线上使用这种电缆。不同的模拟信号应该单独走线，并且不要使用同一个公共返回线。

低压数字信号线最好使用双屏蔽电缆线，但也可以使用单屏蔽的多对双绞线 （图 b）。



a
双屏蔽的双绞线

b
单屏蔽的多对双绞线

模拟信号和数字信号应使用单独的屏蔽电缆。

继电器控制信号，如果它们的电压不超过 48 V，可以使用同数字输入信号一样的电缆。推荐继电器控制信号使用双绞线。

不要将 24 VDC 和 115 / 230 VAC 信号共用同一条电缆。

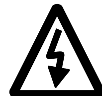
继电器电缆

带金属编织屏蔽层的电缆 (例如：ÖLFLEX 德国 LAPPKABEL) 已被 ABB 公司测试，并被批准使用。

控制盘电缆

在远程应用场合，连接控制盘和 ACS 800 的电缆不能超过 3 米。只有经 ABB 公司测试并批准的控制盘电缆才允许在控制盘组件中使用。

电机温度传感器到传动单元 I/O 的接线



警告！根据 IEC 60664，在电气设备的带电部分和可接触表面之间需要双倍或增强型绝缘，电气设备表面要么不导电，要么未接到保护地上。

为达到这一要求，热敏电阻（和其它类似元件）到传动单元数字输入信号的接线应使用下述三种方法之一：

1. 在热敏电阻和电机带电部分之间需要双倍或增强性绝缘；
2. 连接至传动单元所有的数字和模拟输入电路必须与其它低电压回路的基本绝缘层 (与变频器主电路相同的电压等级) 隔开，避免它们之间的接触；
3. 使用外部热敏继电器。继电器的绝缘层等级必须与传动单元主电路的电压等级一致。关于接线，参见《ACS 800 固件手册》。

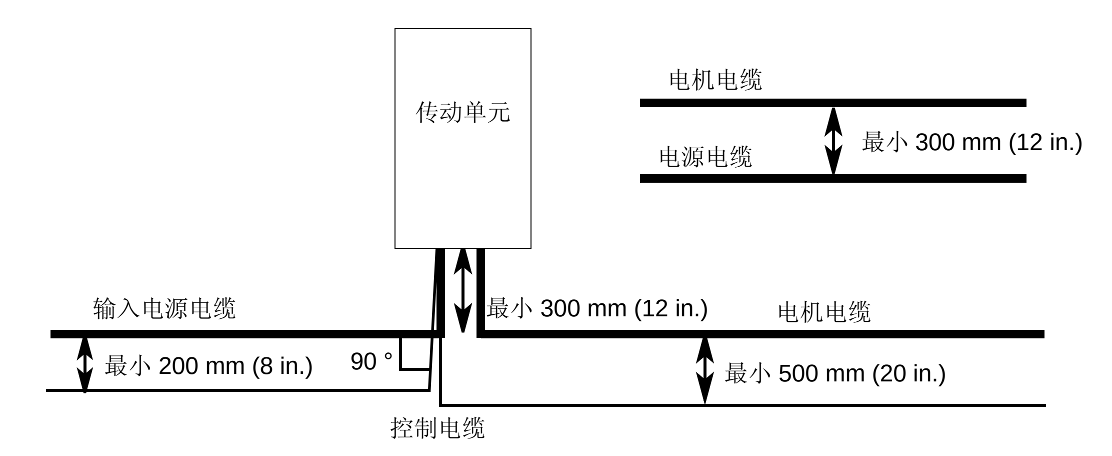
布线

电机电缆应独立于其它电缆走线。多个传动单元的电机电缆可以一个接一个的并行布线。推荐电机电缆、输入电源电缆和控制电缆安装在不同的槽架中，以避免电机电缆和其它电缆长距离的并行走线，进而减少变频器输出电压的瞬变产生的电磁干扰。

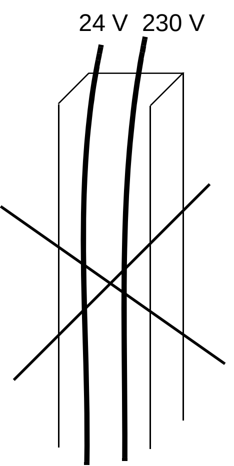
当控制电缆和电源电缆必须交叉走线时，交叉角度应为 90 度。其它额外的电缆不要穿过 ACS 800。

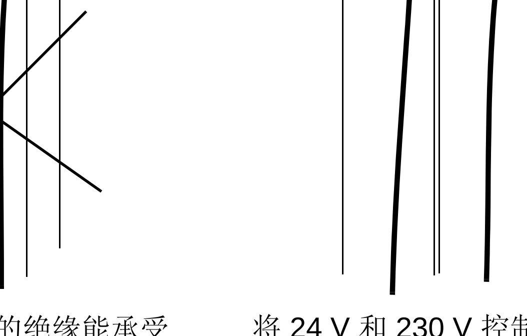
电缆槽之间以及电缆槽和接地电极之间必须有良好的电气连接。铝槽系统可以用来提高局部电压的均衡性。

下图为电缆布线图。



控制电缆槽





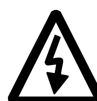
除非 24 V 电缆的绝缘能承受 230 V, 或者使用一个套管将230V 隔开，否则不允许这样连接。

将 24 V 和 230 V 控制电缆分别安装在柜体不同的导线槽内。

电气安装

本章内容

本章介绍了传动单元的电气安装步骤。

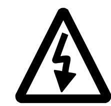


警告！下述工作只能由具备资格的专业电气工程师来完成。必须遵守本手册第一页的*安全须知* 。忽视这些指导可能会造成受伤或死亡。

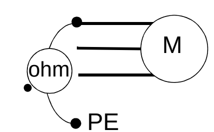
确保在安装时，传动单元与主电源的连接处于断开状态。如果传动单元已经连接到了主电源上，在断开与主电源的连接后应等待 5 分钟。

检查部件的绝缘性能

每一台 ACS 800 变频器的主电路和底盘之间在工厂中都作了绝缘测试 （2500 V rms 50 Hz ， 1 秒钟）。因此用户不必对传动单元的任何部分进行耐压或绝缘电阻测试 (例如使用高电压表或高阻表)。 如需检查其它部件的绝缘性，请按下述步骤进行：



警告！接通传动单元的主电源之前，需先检查电机及电机电缆的绝缘性能。在进行绝缘测试时，应确信传动单元与主电源的连接处于断开状态。

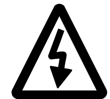


1. 检查电机电缆是否与传动单元的输出端子 U2， V2 和 W2 断开。
2. 使用 1 kV 的绝缘表测量各相对保护地的绝缘电阻。阻值应大于 1 兆欧。

IT（浮地）系统

确保传动没有配备可选的 EMC 滤波器，即型号代码中并不包括 +E200 或 +E202。

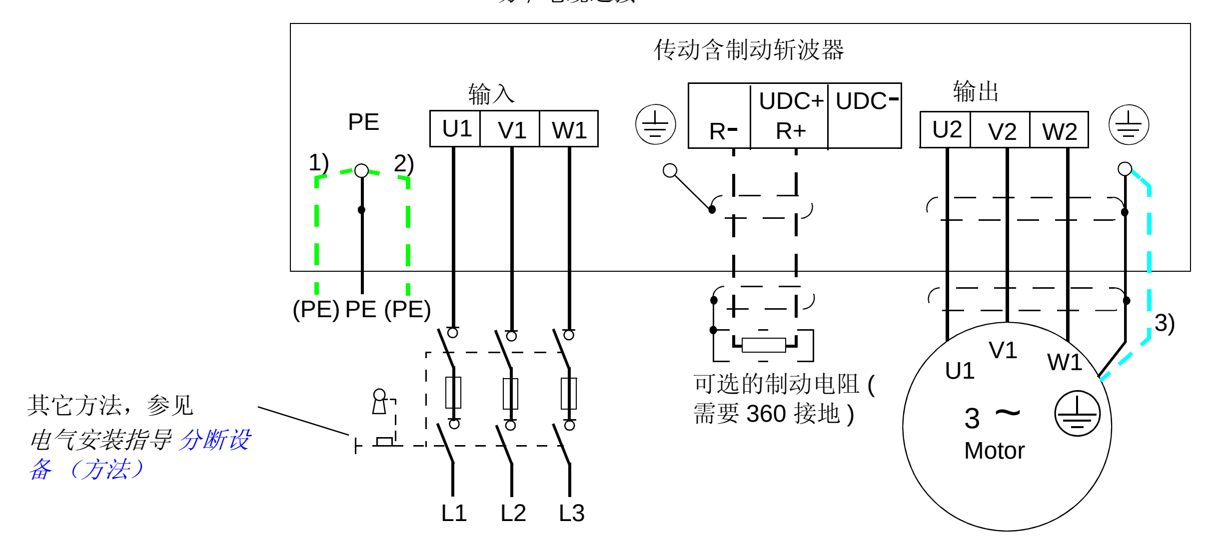
如果含有 EMC 滤波器，将传动单元连接到一个浮地系统之前，应断开选项为 +E202 和 +E200 的 (EMC) 滤波器的电容器组。若要获取此方面的详细信息，请联系当地 ABB 经销商。



警告！如果传动单元（带选项为 +E202 的 EMC 滤波器）连接到一个 IT 系统（浮地或高阻接地 （大于 30 欧姆）电源系统）， IT 系统将会通过 EMC 滤波器电阻器组接地，这可能会引起传动单元的损坏。

功率电缆连接

功率电缆连接



连接功率电缆

- 将电缆屏蔽层相互绞合，接至接地端子上。**注意 ：**外形规格为 R2 和 R3 的设备还需要线鼻子。
- 电源电缆接地：如果使用了屏蔽电缆，并且屏蔽层的导电率小于 50% 的相导体导电率，应使用单独的 PE 电缆 (1) 或带接地导体的电缆 (2)。如果是屏蔽电缆，则推荐 360 度接地。

  电机电缆接地：如果电缆屏蔽层的导电率小于 50% 的相导体导电率并且电缆中没有对称结构的接地导体 (参见 *电气安装*: *选择功率电缆*)，应使用单独的接地电缆。
  第一环境安装时柜体入口处应 360 度接地。 EMC 兼容性第一环境在*技术数据*一章中加以介绍。
  注意 : 对于电机电缆除了有导电的屏蔽层还有对称接地导体时 , 连接接地导体到变频器和电机的接地端。
  注意 : 不要使用非对称结构的电机电缆。在电机端接第四根导体会增加轴承电流，引起额外的损耗。

- 将主电源电缆的相导线芯接至 U1，V1 和 W1 端子，电机电缆的相导线芯接至 U2，V2 和 W2 端子。

  按下表长度剥离导线外皮，以使之适合于电源电缆连接端子。

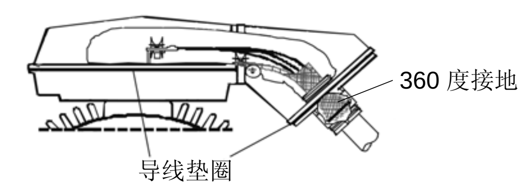
  注意：应使未剥开的电缆尽可能的靠近端子。所有未剥开的部分必须防止接触。

外形尺寸	剥开长度	
	mm	in.
R2, R3	10	0.39
R4, R5	16	0.63
R6	28	1.10

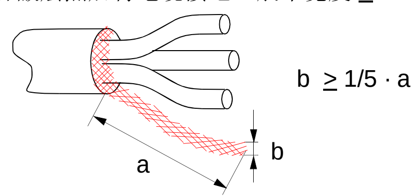
- 机械上固定单元外的电缆。
- 将输入电缆屏蔽层的另一端接地或将 PE 导体接到分配板上。

电机端的电机电缆屏蔽层接地

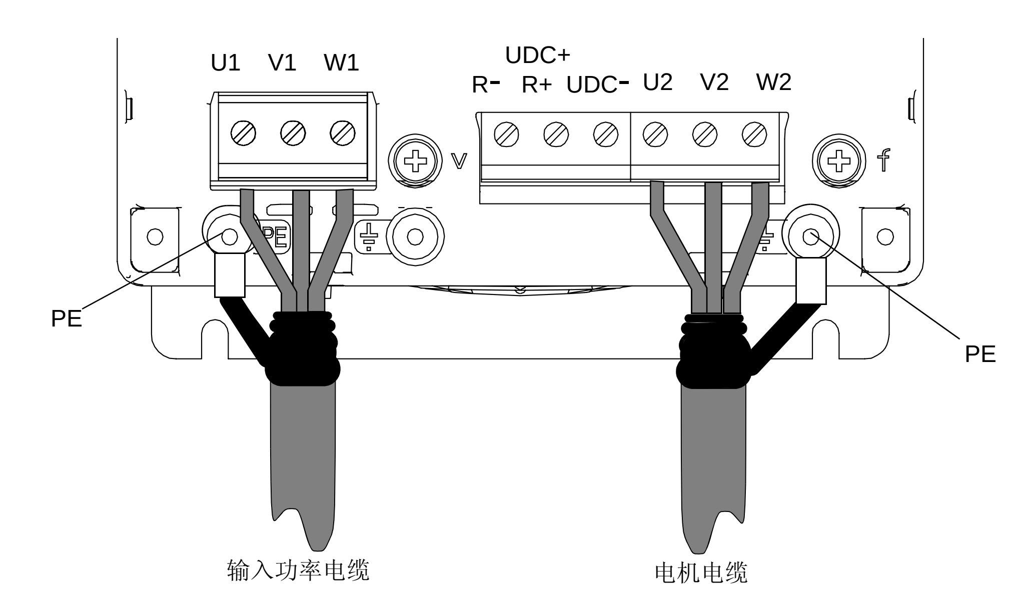
为了将辐射干扰降到最小，在电机端子盒将电缆屏蔽层进行 360 度接地。



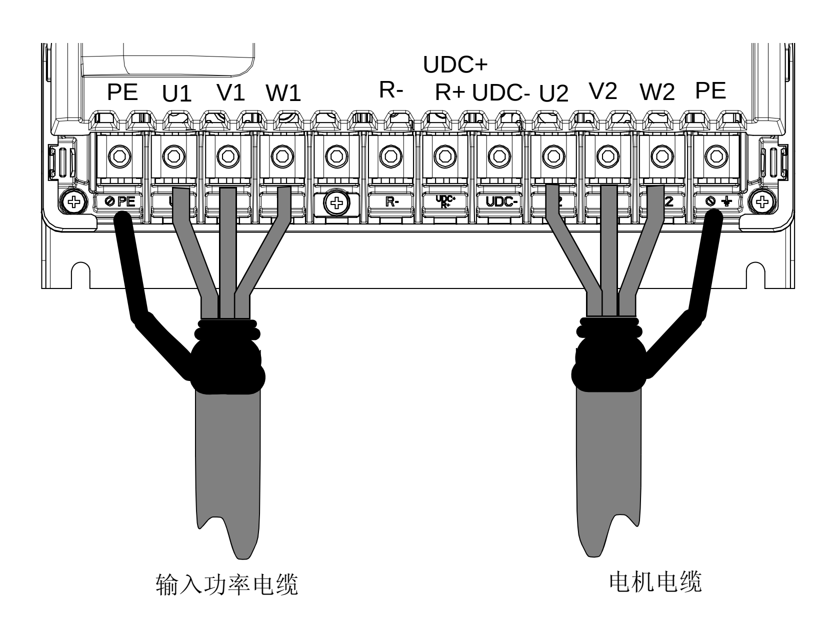
或按下图缠绕屏蔽层然后将电缆接地：展平宽度 ≥ 1/5 · 长度。



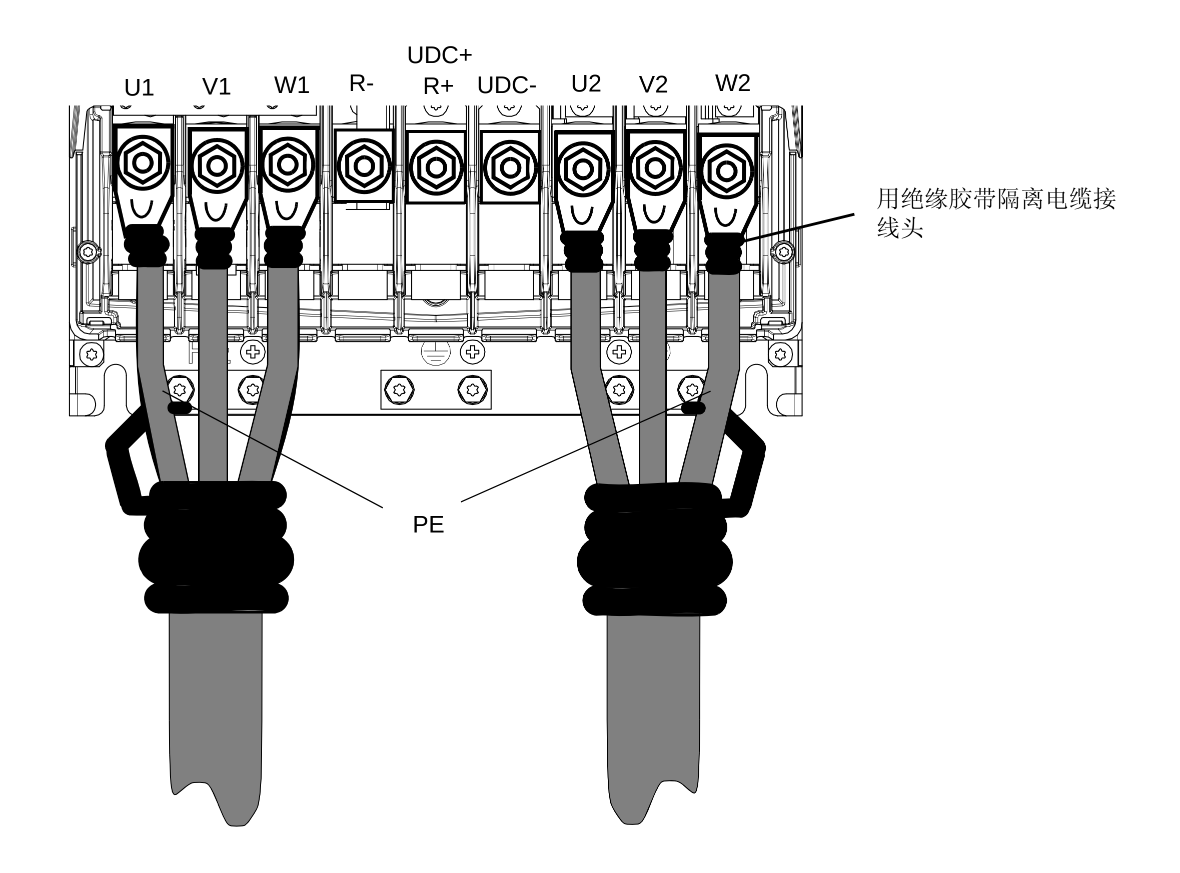
外形尺寸 R2 到 R4



外形尺寸 R5



外形尺寸 R6: 电缆接线头安装 [16 到 70 mm² (6 到 2/0 AWG) 电缆]



外形尺寸 R6: 电缆接线端子安装 [95 到 185 mm² (3/0 到 350 AWG) 电缆]

UDC+
U1 V1 W1 R- R+ UDC- U2 V2 W2

b

a

PE

输入功率电缆

电机电缆

a. 将电缆连接到端子上;

b. 将端子连接到变频器上。

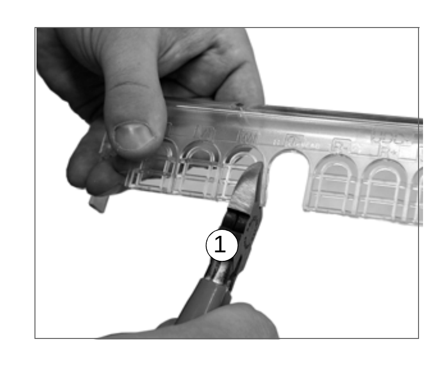
警告! 如果电缆的尺寸小于 95 mm² (3/0 AWG)，则必须使用电缆接线头。尺寸小于 95 mm² (3/0 AWG) 的电缆连接到端子上可能会比较松并且可能损坏变频器。

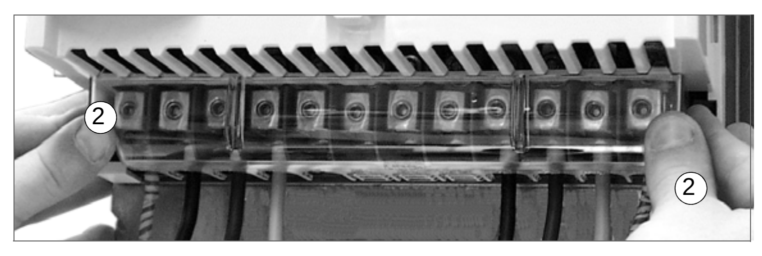
功率电缆保护

外形尺寸 R5

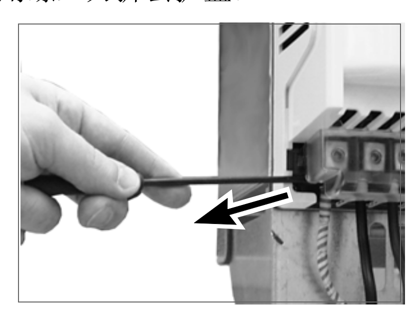
按如下方法罩住端子：

1. 在干净的塑料护盖上给安装电缆开孔；
2. 将护盖盖在端子上。





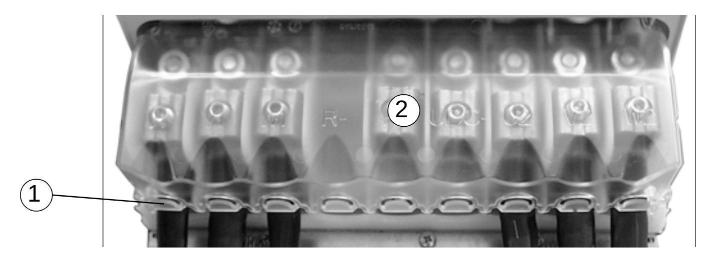
使用螺丝刀拆去护盖：



外形尺寸 R6

功率端子的保护罩如下：

1. 在电缆接线头安装处开孔以便将电缆卡入塑料罩中；
2. 将保护罩压在端子上。

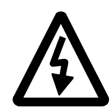


电缆接线端子安装示图

在保护罩的角处用螺丝刀撬起并拆下：



警告标签



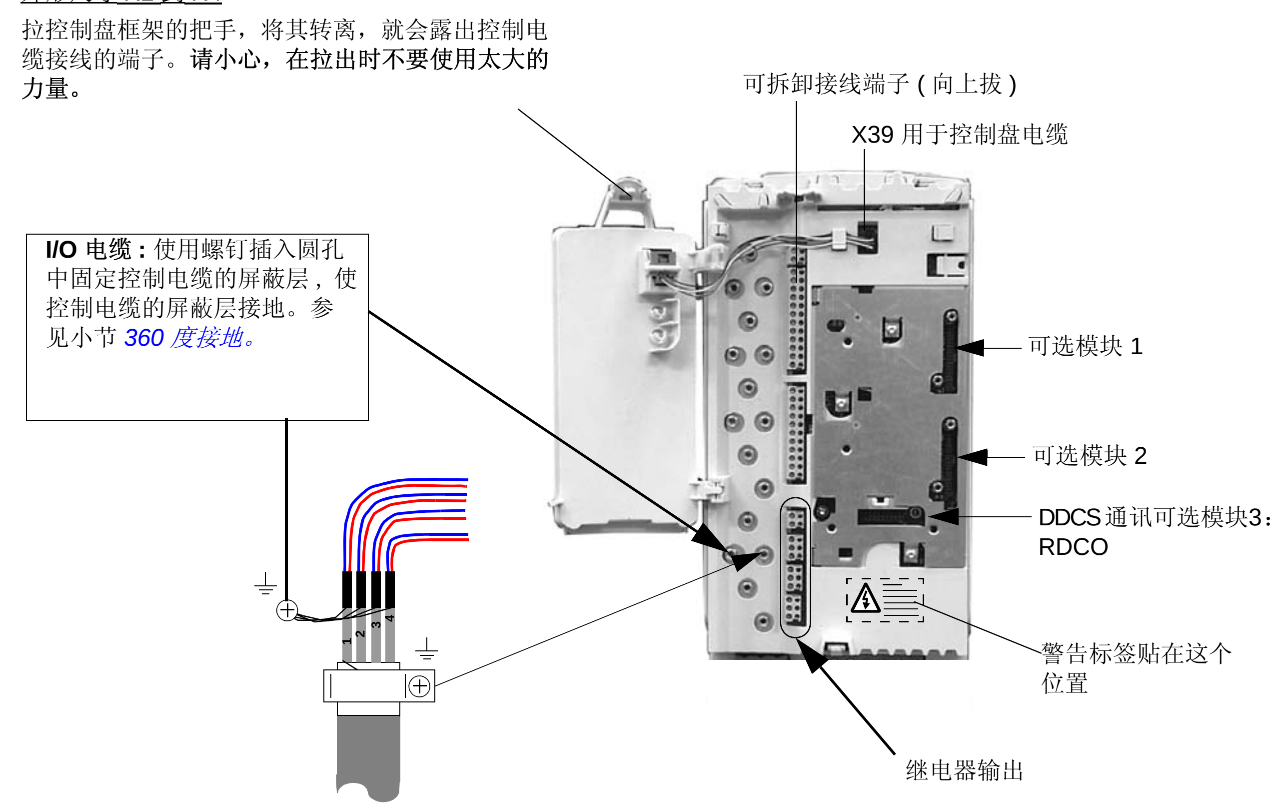
在传动单元包装箱内有不同语言的警告标签。将你选择的一种语言的警告标签贴在电源电缆端子上方的塑料架上。

连接控制电缆

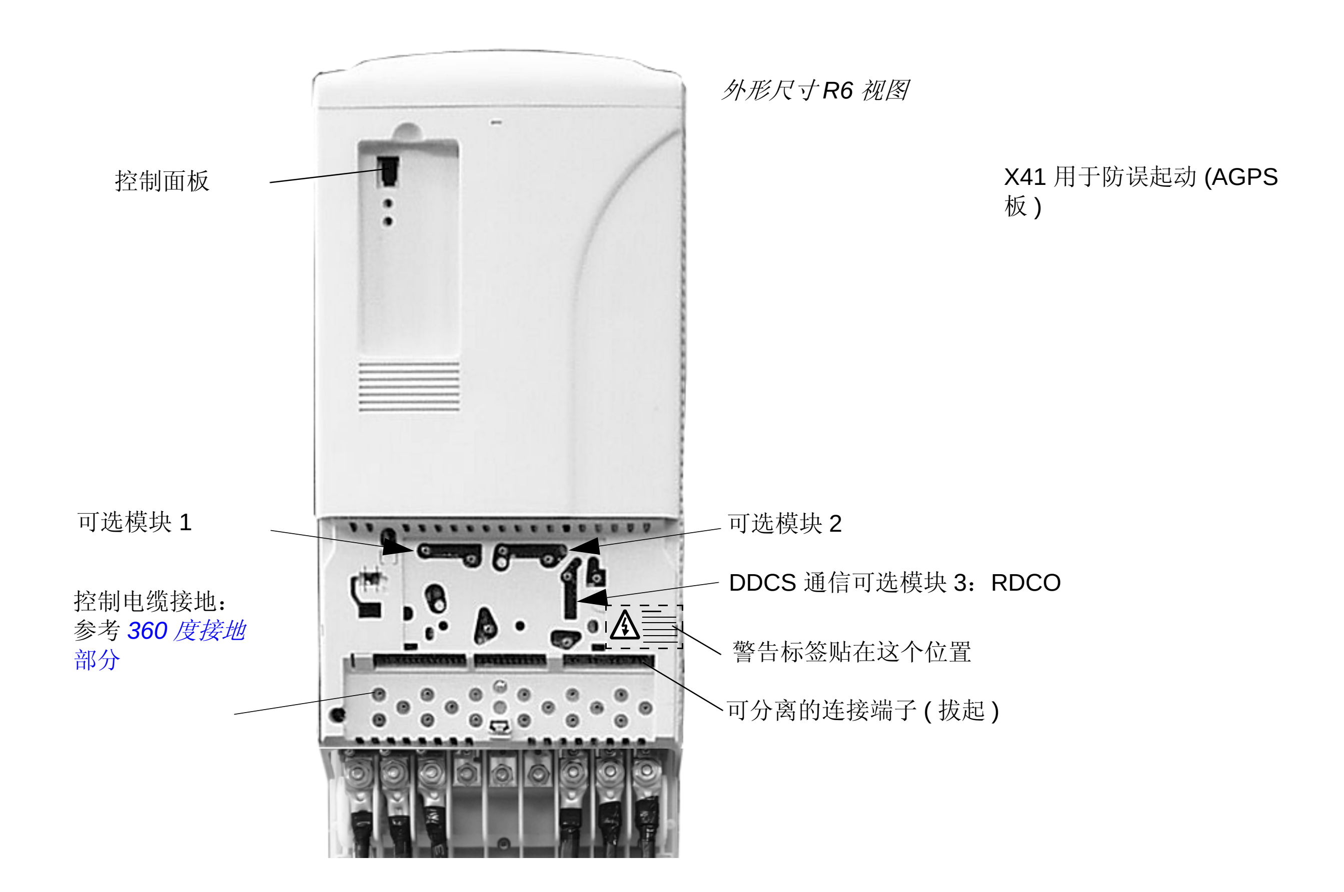
按如下方式连接控制电缆。将导线芯接至 RMIO 板上相关的可拆卸端子上 (参考 *电机控制和 I/O 板 （RMIO）*一章）。拧紧螺丝以确保连接。

端子

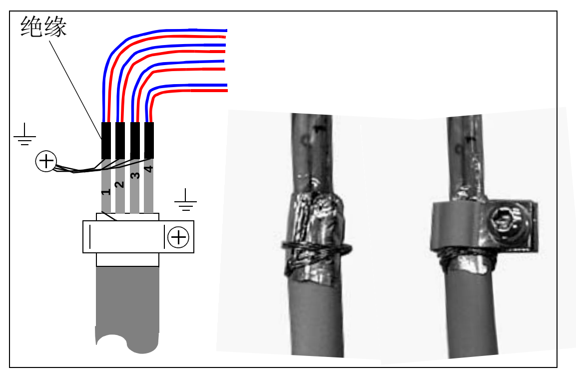
端子的位置依据模块外形尺寸的不同而不同。

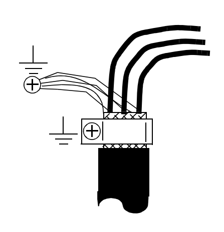


外形尺寸 R5 到 R6


外形尺寸 R6 视图
控制面板
X41 用于防误起动 (AGPS 板)
可选模块 1
可选模块 2
DDCS 通信可选模块 3：RDCO
控制电缆接地：
参考 360 度接地部分
警告标签贴在这个位置
可分离的连接端子 (拔起)

360 度接地





双屏蔽电缆 *单屏蔽电缆*

屏蔽层的外表面使用非导电材料

- 剥离电缆外皮 （不要切割接地线和屏蔽层）；
- 翻开屏蔽层露出导线芯的外表面；
- 在导线芯的外表面缠绕接地线；
- 用导电夹夹住导电部分；
- 拧紧将卡子固定到接地板上，并且卡子应尽可能地靠近准备接线的端子。

屏蔽电缆的接线

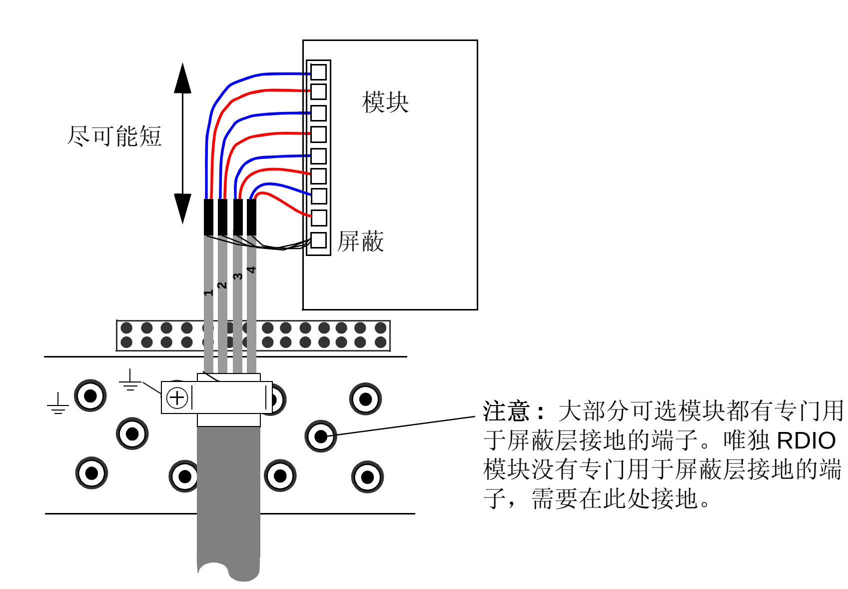
单屏蔽电缆 : 扭紧外部屏蔽层的接地线，并且使用线鼻子和螺丝将接地线以最短的距离接至最近的接地孔。双屏蔽电缆 : 使用电缆接线头和螺丝将每一个双绞线的屏蔽层（盘旋的接地线）和其它同种电缆的双绞线屏蔽层一起接至最近的接地孔。

不要将不同类电缆的屏蔽层接至同一个电缆接线头和接地螺钉。

屏蔽层的另一端可以不接线，或通过一个几纳法的高频电容器 （例如 3.3 nF / 3000 V）接地。如果屏蔽层两端在同一电位上，即两端点之间无明显的压降，则屏蔽层也能在两端直接接地。

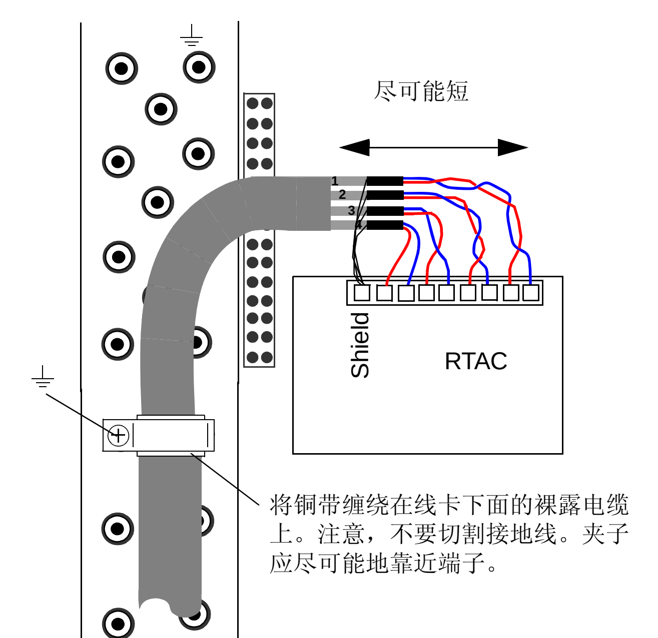
信号线应成对绞合，并尽量靠近端子。将同一对信号线绞合在一起，以减少电感耦合引起的电磁干扰。

I/O 和现场总线模块电缆



注意： 大部分可选模块都有专门用于屏蔽层接地的端子。唯独 RDIO 模块没有专门用于屏蔽层接地的端子，需要在此处接地。

脉冲编码器模块电缆



将铜带缠绕在线卡下面的裸露电缆上。注意，不要切割接地线。夹子应尽可能地靠近端子。

注意 1: 如果编码器是非隔离类型，仅将编码器电缆在传动单元的末端接地。如果编码器与电机轴和定子在电气上是隔离的，则将编码器电缆屏蔽层在传动单元和编码器的末端接地。

注意 2: 将电缆成对绞合。

可选模块和 PC 的安装

可选模块 (诸如现场总线适配器、I/O 扩展模块和脉冲编码器接口) 插在 RMIO 板 (参见*连接控制电缆*部分）上的可选模块插槽中，并固定上面的两个螺丝。参见相关的可选模块手册中关于电缆接线方面的内容。

光纤连接

通过 RDCO 可选模块，将一个 DDCS 光纤连接提供给 PC 工具、主 / 从连接、NDIO、NTAC、NAIO 和类型为 Nxxx 的现场总线模块。参见 《*RDCO 用户手册*》中关于接线方面的内容。在安装光纤电缆时应遵守 颜色规定。蓝色连接器接到蓝色端子，灰色连接器接到灰色端子。

当在同一通道连接多个模块时，扩展模块应环状连接。

外部 +24 V 电源为 RMIO 板供电

如果符合以下条件，推荐使用外部 +24 V 电源为 RMIO 板供电：

- 实际应用要求连接功率电缆后快速起动；
- 当输入功率电缆断开时需要进行现场总线通讯。

可以通过端子 X23 或端子 X34 或端子 X23 和 X34 同时使用由外部电源对 RMIO 板进行供电。当使用端子 X23 供电时，通过端子 X34 实现的内部供电仍可保留。（X23 供电功能适用于使用了 RMIO−01 （J 版本及以后）和 RMIO−02 （H 版本及以后）的 ACS 800 传动单元。）

关于 RMIO 板的电流功耗，请参见*电机控制和 I/O 板一章*。

参数设置

在标准应用程序中，如果 RMIO 板是由外部 24V 供电，将参数 16.09 CTRL BOARD SUPPLY 设为 EXTERNAL 24V 。

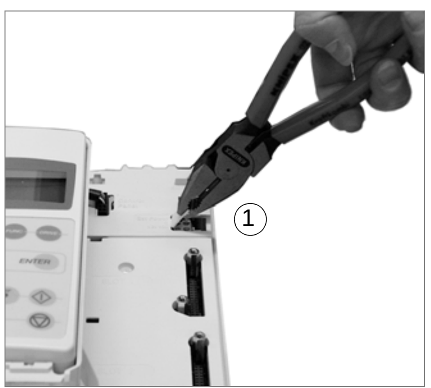
连接外部 +24 V 供电

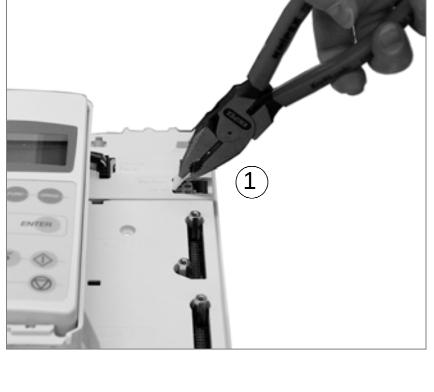
1. 用钳子松动盖在 +24 VDC 电源输入端子的接头；
2. 将连接端子向上拔出；
3. 从连接端子上解开连线 (放好连接端子以备以后应用) ；
4. 用绝缘胶带将每根连线的末端单独分离；
5. 再将所有连线用绝缘胶带包好；
6. 将连线推入框架内；
7. 将外部 +24 V 电源线接入未连接的端子：

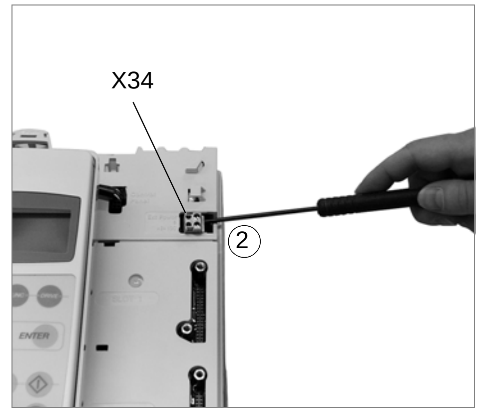
- 如果是两联的连接头，则 + 对端子 1， - 对端子 2 ；
- 如果是三联的连接头，则 + 对端子 2， - 对端子 3 ；

8. 插入端子块。

外形尺寸 R2 到 R4

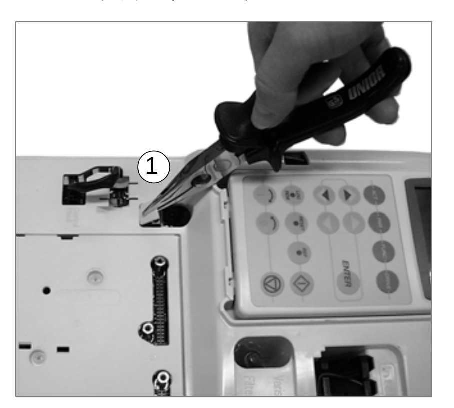


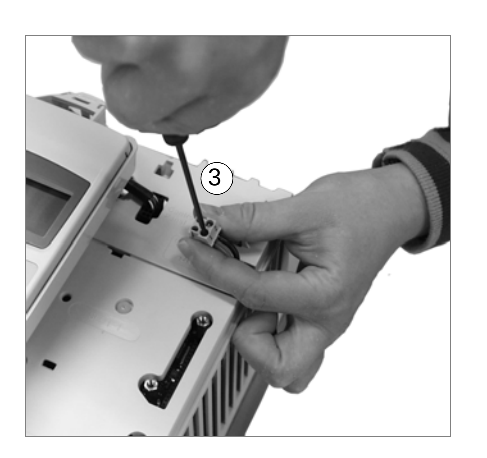


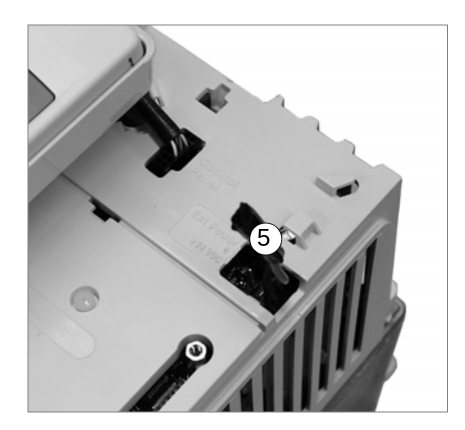




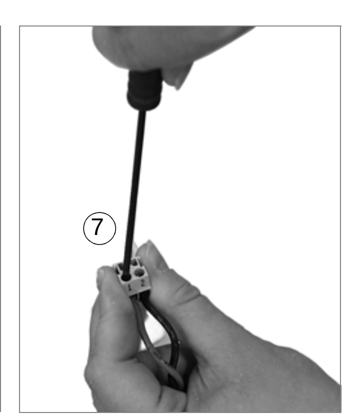
外形尺寸 R5 到 R6

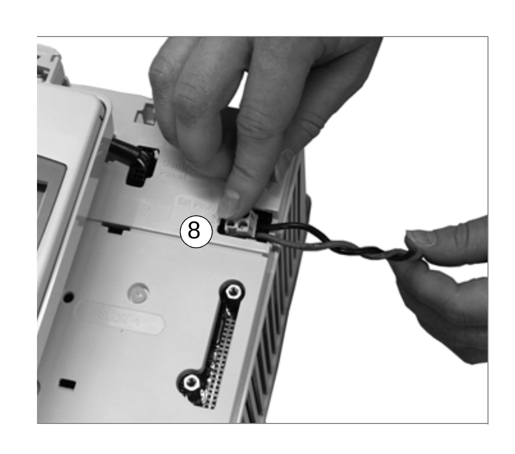


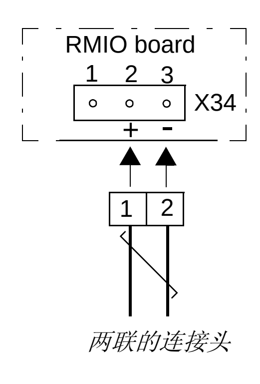




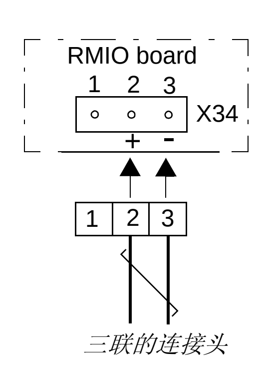






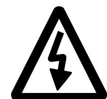


两联的连接头



三联的连接头

防止误起动，AGPS 板

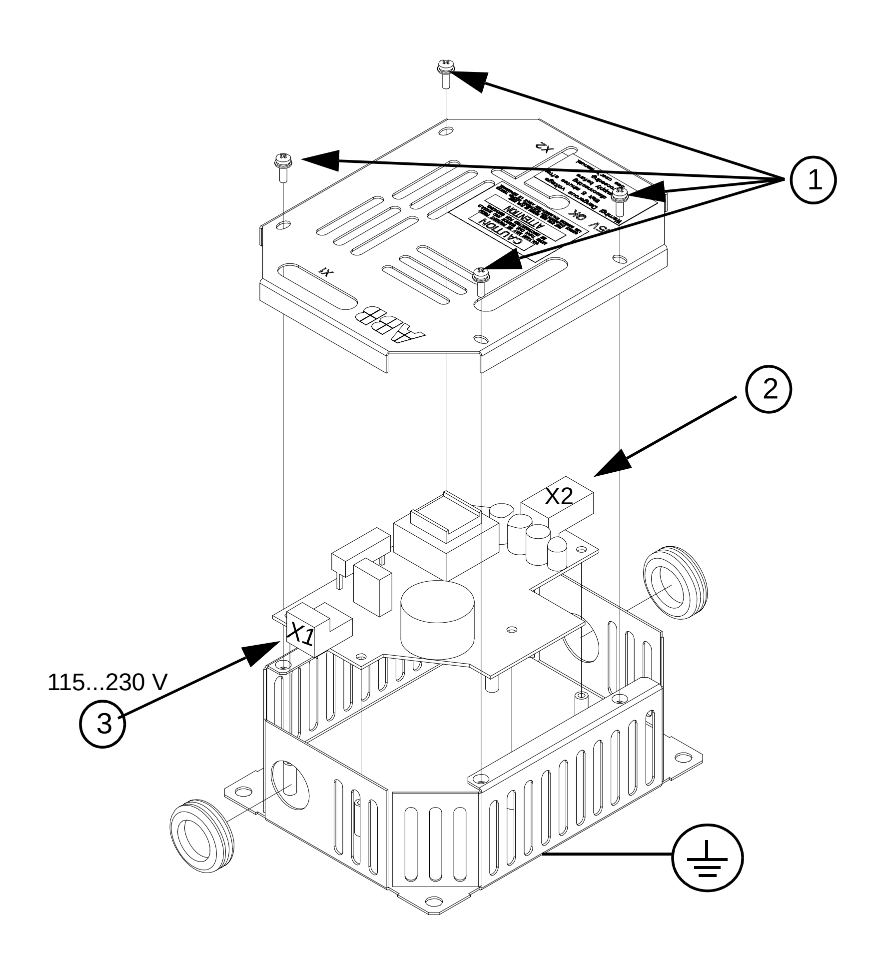


警告！即使 115...230 V 电源被关闭，AGPS 板也可能产生危险电压。当操作 AGPS 板时，请遵从本手册第一页的*安全指导* 以及本章的相关指导。

在安装和维护期间，确认传动已与主电源（输入电源）断开且 AGPS 板的 115...230 V 电源也已断开。如果传动已经连接到主电源上，在断开主电源后应等待 5 分钟。

按照如下方法连接可选的 AGPS 板：

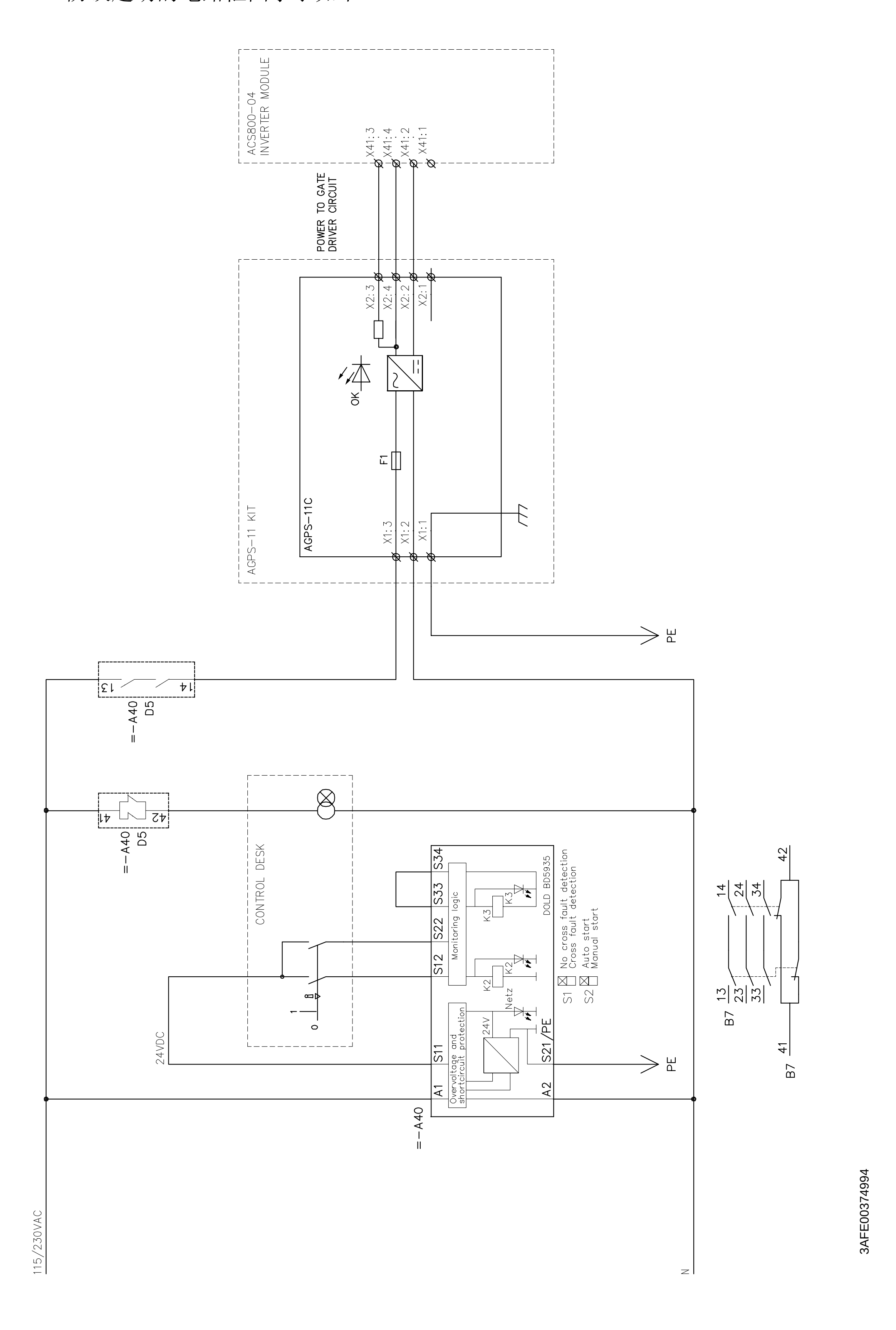
- 通过松开螺丝移去防护外壳 (1)；
- 将防护外壳的地板接地或通过 AGPS 板的端子 X1:1；
- 将随套件发货的电缆接于 AGPS 板的端子块 X2 (2) 和传动的端子块 X41 之间；
- 在 AGPS 板的端子 X1 (3) 和 115...230 V 电源之间连接电缆；
- 利用螺丝紧固外壳的后盖。



注意：端子块 X41 的位置随传动外形尺寸的变化而改变。

注意：AGPS 端子块 X2 与传动端子块之间的最大电缆长度严格限制于 10 m。技术数据请参见*技术数据*一章中 *AGPS-11C* 部分。

防误起动的电路框图示于如下。



电机控制和 I/O 电路板 (RMIO)

本章内容

本章说明了：

- 使用 ACS 800 标准应用程序时， RMIO 电路板的外部控制连接 (工厂宏)；
- RMIO 电路板的输入和输出说明。

外部控制连接 (非美式)

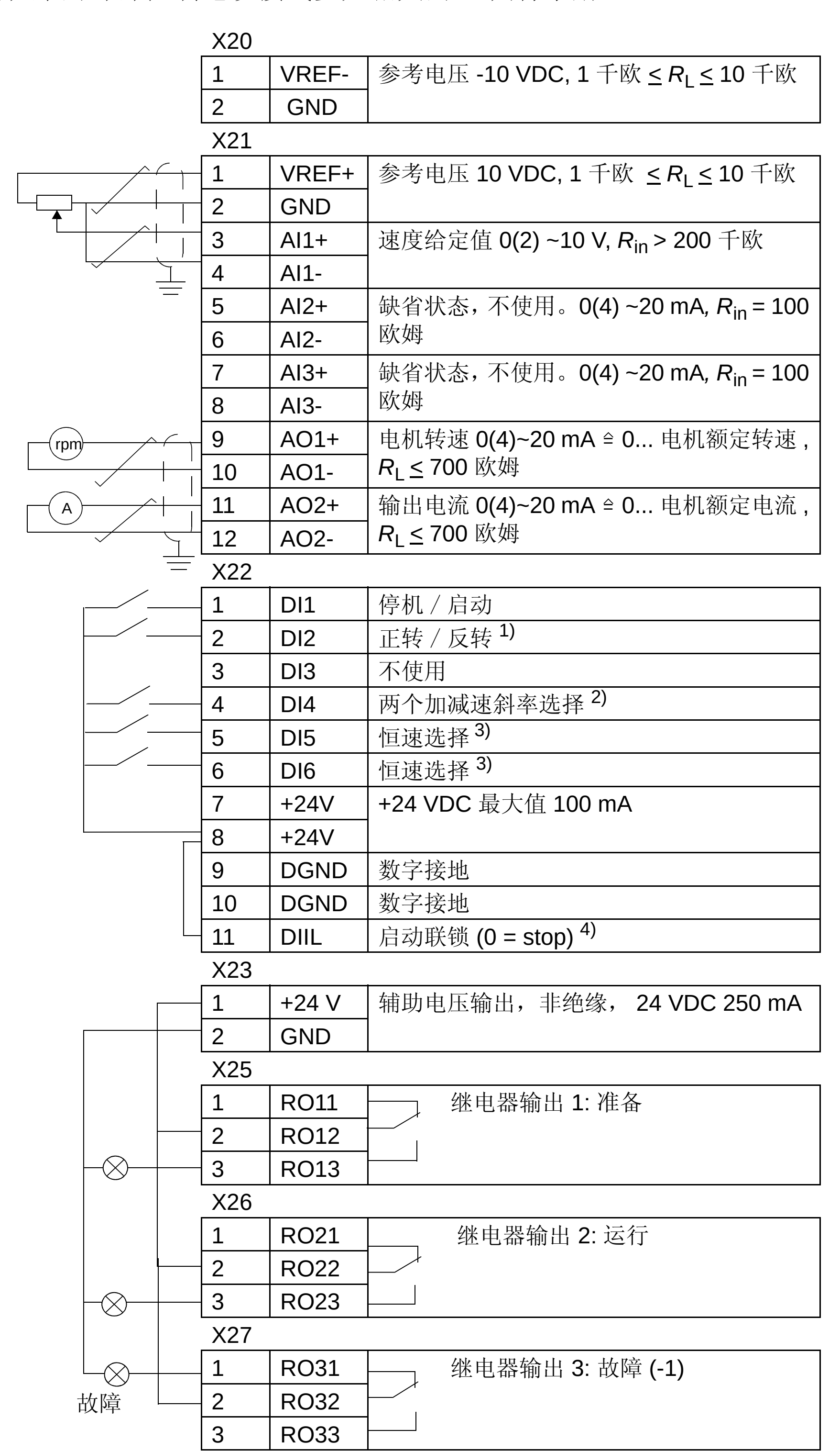
ACS 800 标准应用程序（工厂宏）中，RMIO 板上的外部控制电缆接线如下图所示。关于其它应用宏及程序的外部控制电缆接线参见相关的 《固件手册》。

端子块尺寸：

电缆导电截面 0.3 ~ 3.3 mm^2

拧紧扭矩：

0.2 ~ 0.4 Nm



1) 只在参数 10.03 被设置为 REQUEST 时有效。

2)) 0 = 选择加减速斜率 1，
1 = 选择加减速斜率 2

DI4	加减速斜坡时间，由下列参数定义。
0	参数 22.02 和 22.03
1	参数 22.04 和 22.05

3) 参见参数组 12 CONSTANT SPEEDS。

DI5	DI6	说明
0	0	通过 AI1 设定速度。
1	0	恒速 1
0	1	恒速 2
1	1	恒速 3

4) 参见参数 21.09 INTERLOCK FUNC。

外部控制连接 (美式)

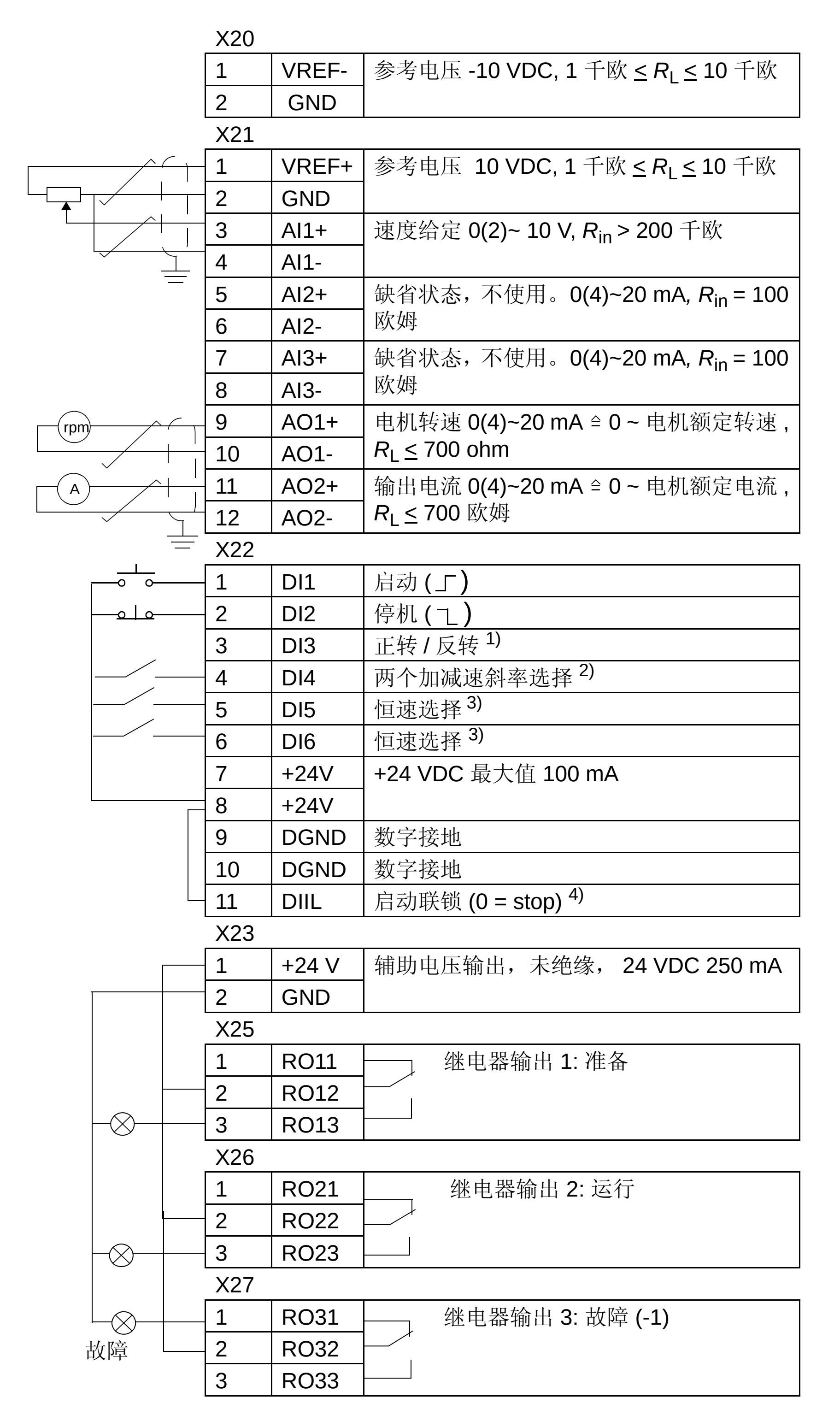
ACS 800 标准应用程序（工厂宏，美国版本，+N665）中， RMIO 板上的外部控制电缆接线如下图所示。关于其它应用宏及程序的外部控制电缆接线参见相关的 《固件手册》。

端子块尺寸：

电缆导电截面 0.3 ~ 3.3 mm^2

拧紧扭矩：

0.2 ~ 0.4 Nm



1) 只在参数 10.03 被设置为 REQUEST 时有效。

2)) 0 = 选择加减速斜率 1，
1 = 选择加减速斜率 2

DI4	加减速斜坡时间，由下列参数定义。
0	参数 22.02 和 22.03
1	参数 22.04 和 22.05

3) 参见参数组 12 CONSTANT SPEEDS。

DI5	DI6	说明
0	0	通过 AI1 设定速度。
1	0	恒速 1
0	1	恒速 2
1	1	恒速 3

4) 参见参数 21.09 INTERLOCK FUNC。

RMIO 电路板规格

模拟输入

	两个可编程的差动电流输入 (0 mA / 4 mA ~20 mA, R_{in} = 100 欧姆) 和一个可编程差动电压输入 (-10 V / 0 V / 2 V~ +10 V, R_{in} > 200 千欧)。 模拟输入信号分组隔离。
绝缘测试电压	500 VAC, 1 分钟
通道间的最大共模电压	±15 VDC
共模抑制比	≥ 60 dB ,50 Hz 下
分辨率	输入信号为 -10 V ~ +10 V ： 0.025 % (12 位) ； 输入信号为 0 V ~ +10 V 和 0 ~ 20 mA ： 0.5 % (11 位)。
误差	± 0.5 % (满刻度范围) ， 25 °C 。温度系数 ： ± 100 ppm/°C ， 最大值。

恒定电压输出

电压	+10 VDC, 0, -10 VDC ± 0.5 % (满刻度范围) ， 25 °C 。温度系数 ： ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) 最大值。
最大载荷	10 mA
可适用电位计	1 千欧 ~ 10 千欧

辅助电压输出

电压	24 VDC ± 10 %,
最大电流	250 mA (在槽 1 和槽 2 上无任何可选模块)

模拟输出

	两个可编程的电流输出信号：0 (4) ~20 mA, R_L ≤ 700 欧姆
分辨率	0.1 % (10 位)
误差	± 1 % (全刻度范围) ， 25 °C(77 °F) 。温度系数： ± 200 ppm/°C(± 111 ppm/°F) 最大值。

数字输入

	6 个可编程数字输入端 (共同接地：24 VDC, -15 % ~ +20 %) 和一个启动联锁输入端。分组隔离，可分成两组 （参见下面的 *绝缘图*）。 热敏电阻输入：5 mA, < 1.5 千欧 ≙ “1” (额定温度), > 4 千欧 ≙ “0” (高温), 开路 ≙ “0” (高温)。 用于数字输入的内部电源 (+24 VDC)：已经短路试验。也可以使用一个外部 24 VDC 电源，代替内部供电。
绝缘电压测试	500 VAC, 1 分钟
逻辑阈值	< 8 VDC ≙ “0”, > 12 VDC ≙ “1”
输入电流	DI1 - DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA
滤波时间常数	1 ms

继电器输出

	三个可编程继电器输出。
接点容量	在 24 VDC 或 250 VAC 下为 8 A，在 120 VDC 下为 0.4 A
最小连续电流	在 24 VDC 下为 5 mA rms 。
最大连续电流	2 A rms
触点材质	氧化银镉 (AgCdO)
绝缘测试电压	4 kVAC, 1 分钟

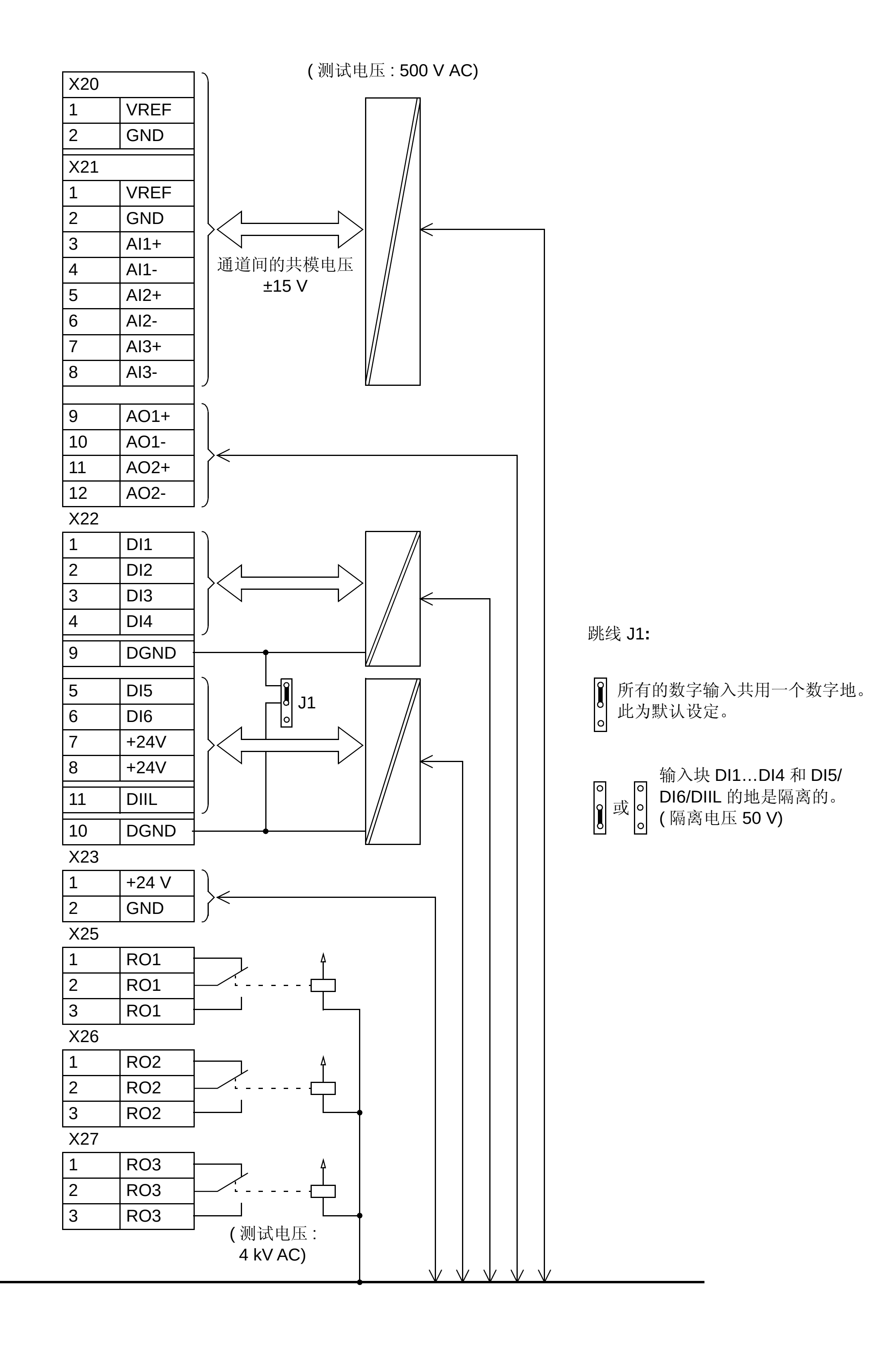
DDCS 光纤连接

	带可选通讯适配器模块 RDCO 。协议：DDCS (ABB 分布式传动通信系统)

24 VDC 电源输入

电压	24 VDC ± 10 %
电流 (无可选模块)	250 mA
最大电流	1200 mA (带可选模块)

绝缘图


(测试电压 : 500 V AC)
X20
1 VREF
2 GND
X21
1 VREF
2 GND
3 AI1+
4 AI1-
5 AI2+
6 AI2-
7 AI3+
8 AI3-
9 AO1+
10 AO1-
11 AO2+
12 AO2-
X22
1 DI1
2 DI2
3 DI3
4 DI4
9 DGND
5 DI5
6 DI6
7 +24V
8 +24V
11 DIIL
10 DGND
X23
1 +24 V
2 GND
X25
1 RO1
2 RO1
3 RO1
X26
1 RO2
2 RO2
3 RO2
X27
1 RO3
2 RO3
3 RO3
通道间的共模电压
±15 V
J1
跳线 J1:
所有的数字输入共用一个数字地。
此为默认设定。
或
输入块 DI1…DI4 和 DI5/
DI6/DIIL 的地是隔离的。
(隔离电压 50 V)
(测试电压 :
4 kV AC)
地

安装检查清单

清单

在启动 ACS 800 之前应检查其机械和电气安装。建议与其他人共同查验清单。在操作传动单元之前，请仔细阅读本手册第一页的*安全须知* 部分。

	安装检查清单
机械安装	
☐	仔细检查周围环境的情况。(参见 *机械安装；技术数据：IEC 等级、环境条件* 章节)
☐	仔细检查传动单元是否正确安装在柜体上。(参见 *柜体安装设计* 和*机械安装* 章节)
☐	检查冷却空气的流通状况。
☐	检查电机和传动设备是否能够准备起动。(参见 *电气安装设计：共模滤波器 （主要减少轴承电流）；技术数据：电机接线* 章节)
电气安装 (参见 *电气安装设计；电气安装* 章节)	
☐	传动不包括可选的 EMC 滤波器 (+E202， +E200)。或者如果 ACS 800 与一个 IT (浮地) 系统相连， EMC 滤波器 (+E202， +E200) 的电容器组必须断开。
☐	如果存放超过一年，应对电容充电。
☐	检查接地是否正确。
☐	检查主电源电压是否与变频器的额定输入电压相符。
☐	检查主电源在 U1， V1 和 W1 上的接线是否正确，并且检查它们是否拧紧。
☐	检查相应的主电源熔断器和断路器是否安装。
☐	检查电机在 U2， V2 和 W2 上的接线是否正确，并且检查它们的紧固力矩是否正常。
☐	检查电机电缆是否独立布线。
☐	检查确信电机电缆未接功率因数补偿电容。
☐	检查传动单元内部和外部控制接线是否正确。
☐	检查确信传动单元内部无遗落工具、外来物或钻屑。
☐	确保主电源电压没有施加在传动单元的输出端 (如有旁路连接)；确信电机接线盒和其它壳盖的位置正确。
☐	模块含有防误起动选项 （AGPS 板）：防误动电路是完整的。

技术数据

本章内容

本章包括传动单元的技术说明，例如容量等级、外形尺寸、技术要求、对 CE 和其它标记的规定以及产品保修期。

IEC 等级

50 Hz 和 60 Hz 电网供电的 ACS800-04 的 IEC 容量等级见下表所示。符号意义在表后有说明。

ACS800-04 型号	额定容量		无过载应用	一般应用		重载应用		外形规格	空气流量	热损耗
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
三相供电电压： 208 V, 220 V, **230 V** 或 240 V										
-0001-2	5.1	6.5	1.1	4.7	0.75	3.4	0.55	R2	35	100
-0002-2	6.5	8.2	1.5	6.0	1.1	4.3	0.75	R2	35	100
-0003-2	8.5	10.8	1.5	7.7	1.5	5.7	1.1	R2	35	100
-0004-2	10.9	13.8	2.2	10.2	2.2	7.5	1.5	R2	35	120
-0005-2	13.9	17.6	3	12.7	3	9.3	2.2	R2	35	140
-0006-2	19	24	4	18	4	14	3	R3	69	160
-0009-2	25	32	5.5	24	5,5	19	4	R3	69	200
-0011-2	34	46	7.5	31	7.5	23	5.5	R3	69	250
-0016-2	44	62	11	42	11	32	7.5	R4	103	340
-0020-2	55	72	15	50	11	37	7.5	R4	103	440
-0025-2	72	86	18.5	69	18.5	49	11	R5	250	530
-0030-2	86	112	22	80	22	60	15	R5	250	610
-0040-2	103	138	30	94	22	69	18.5	R5	250	810
-0050-2	141	164	37	132	37	97	30	R6	405	1190
-0060-2	166	202	45	155	45	115	30	R6	405	1190
-0070-2	202	282	55	184	55	141	37	R6	405	1440
三相供电电压 : 380 V, **400 V** 或 415 V										
-0003-3	5.1	6.5	1.5	4.7	1.5	3.4	1.1	R2	35	100
-0004-3	6.5	8.2	2.2	5.9	2.2	4.3	1.5	R2	35	120
-0005-3	8.5	10.8	3	7.7	3	5.7	2.2	R2	35	140
-0006-3	10.9	13.8	4	10.2	4	7.5	3	R2	35	160
-0009-3	13.9	17.6	5.5	12.7	5.5	9.3	4	R2	35	200
-0011-3	19	24	7.5	18	7.5	14	5.5	R3	69	250
-0016-3	25	32	11	24	11	19	7.5	R3	69	340
-0020-3	34	46	15	31	15	23	11	R3	69	440
-0025-3	44	62	22	41	18.5	32	15	R4	103	530
-0030-3	55	72	30	50	22	37	18.5	R4	103	610
-0040-3	72	86	37	69	30	49	22	R5	250	810
-0050-3	86	112	45	80	37	60	30	R5	250	990
-0060-3	103	138	55	94	45	69	37	R5	250	1190
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
-0205-3	290	351	160	285	160	234	132	R6	405	4200

ACS800-04 型号	额定容量		无过载应用	一般应用		重载应用		外形规格	空气流量	热损耗
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
三相供电电压 : 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V 或 **500** V										
-0004-5	4.9	6.5	2.2	4.5	2.2	3.4	1.5	R2	35	120
-0005-5	6.2	8.2	3	5.6	3	4.2	2.2	R2	35	140
-0006-5	8.1	10.8	4	7.7	4	5.6	3	R2	35	160
-0009-5	10.5	13.8	5.5	10	5.5	7.5	4	R2	35	200
-0011-5	13.2	17.6	7.5	12	7.5	9.2	5.5	R2	35	250
-0016-5	19	24	11	18	11	13	7.5	R3	69	340
-0020-5	25	32	15	23	15	18	11	R3	69	440
-0025-5	34	46	18.5	31	18.5	23	15	R3	69	530
-0030-5	42	62	22	39	22	32	18.5	R4	103	610
-0040-5	48	72	30	44	30	36	22	R4	103	810
-0050-5	65	86	37	61	37	50	30	R5	250	990
-0060-5	79	112	45	75	45	60	37	R5	250	1190
-0070-5	96	138	55	88	55	69	45	R5	250	1440
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3550
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	4000
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500
三相供电电压：525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 **690** V										
-0011-7	13	14	11	11.5	7.5	8.5	5.5	R4	103	300
-0016-7	17	19	15	15	11	11	7.5	R4	103	340
-0020-7	22	28	18.5	20	15	15	11	R4	103	440
-0025-7	25	38	22	23	18.5	19	15	R4	103	530
-0030-7	33	44	30	30	22	22	18.5	R4	103	610
-0040-7	36	54	30	34	30	27	22	R4	103	690
-0050-7	51	68	45	46	37	34	30	R5	250	840
-0060-7	57	84	55	52	45	42	37	R5	250	1010
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180

符号

额定容量

$I_{cont.max}$ 输出电流的均方根值。 40 °C 时无过载能力。不提供大于 40 °C 时该容量值。

I_{max} 最大输出电流值。启动时允许持续 10 秒，另外只要传动单元温度允许。

典型容量 :

正常应用

$P_{cont.max}$ 典型电机功率。功率等级适用于额定电压为 230V,400V,500V,690V 的大多数 IEC 34 电机。

一般应用 (10 % 过载能力)

I_{2N} 输出电流的均方根值。 10 % 过载允许 1 分钟 /5 分钟。

P_N 典型电机功率。功率等级适用于额定电压为 230V,400V,500V,690V 的大多数 IEC 34 电机。

重载应用 (50 % 过载能力)

I_{2hd} 输出电流的均方根值。 50 % 过载允许 1 分钟 /5 分钟。

P_{hd} 典型电机功率。功率等级适用于额定电压为 230V,400V,500V,690V 的大多数 IEC 34 电机。

选型

不管电源电压是否在一定范围内波动，其电流等级相同。一般的选型原则是：传动单元的额定电流（I_{cont}）必须大于或等于电机的额定电流。

注意 1：最大允许电机轴功率为 1.5*P_{hd} 。 如果超过此极限值，电机转矩和电流会自动受到限制，以防止传动单元的输入桥路过载。

注意 2：额定容量适用于环境温度为 40°C(104°F)，环境温度越低，额定容量就越高 （I_{max} 除外）。

注意 3：如果环境温度低于 40°C(104°F) 或周期性负载传动，可以使用 *DriveSize* 工具进行更精确的选型。

降容

如果安装地点海拔高度超过 1000 米，或环境温度超过 40 °C (104 °F)，则应降容使用 (电流和功率)。

温度引起的降容

如果温度范围在 +40 °C (+104 °F) ~ 50 °C (+122 °F) 之间，每升高 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流就要减少 1 % 。输出电流的计算是由表中给出的额定电流乘以降容因子。

<u>示例：</u> 如果环境温度是 50 °C (+122 °F) , 降容因子为 $100\ \% - 1\ \frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C = 90\ \%$ 或 0.90 。因此输出电流为 $I_{2N50}=0.90 \cdot I_{2N}$， $I_{2hd50}=0.90 \cdot I_{2hd}$ 。

海拔高度引起的降容

如果海拔高度在 1000 ~ 4000 m (3300 ~ 13123 ft) 之间，每升高 100 m (328 ft)，电流额定值减少 1 % 。更精确的降容计算请使用 *Drive*Size 选型工具。如果海拔高度超过 2000 m (6600 ft) ， EN 50178 当中有关 Protective Extra Low Voltage(PELV) 部分的描述不能得到满足。

冷却要求

ACS800-04 外形尺寸	空气流入的最小有效区域		空气流出的最小有效区域	
	cm^2		cm^2	
	IP22 柜体	IP54 柜体	IP22 柜体	IP54 柜体
R2	125	250	200	400
R3	250	500	400	800
R4	375	750	600	1200
R5	500	1000	800	1600
R6	1000	2000	1600	3200

法兰安装的冷却要求

ACS800-04 外形尺寸	空气流量 : 传动正面	空气流量 : 散热器
	m^3/h	m^3/h
R2	18	35
R3	30	69
R4	30	103
R5	30	168
R6	30	405

主电源电缆熔断器

gG 和 aR 熔断器用于进线电缆或传动的短路保护。动作足够快的话，两种熔断器都可以使用。

外形尺寸 R2 到 R4 的熔断器选型

用于主电缆短路保护的熔断器如下所示。在发生短路时，熔断器也会保护传动单元相邻的设备。**检查确信熔断器的熔断时间小于 0.5 秒**。熔断时间取决于电源电网的阻抗以及电缆的横截面和长度。可参见 *电气安装设计：热过载和短路保护* 部分。对 **UL** 认证电缆，参见*美式电缆*。

注意 1: 每相安装一个熔断器 （不是每根电缆一个熔断器）。

注意 2: 不允许使用更大的熔断器。

注意 3: 也可以使用其它制造厂生产的符合等级要求的熔断器。

标准 *gG* 熔断器

ACS800-04 型号	**输入电流**	**熔断器**					
		A	A^2s *	V	制造商	型号	IEC 尺寸
三相供电电压 208 V, 220 V, **230 V** 或 240 V							
-0001-2	4.4	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0002-2	5.2	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0003-2	6.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-2	9.3	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0005-2	12	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0006-2	16	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0009-2	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0011-2	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	40	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	51	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
三相供电电压 380 V, **400 V** 或 415 V							
-0003-3	4.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-3	6.0	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-3	7.9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-3	10	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0009-3	13	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-3	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0016-3	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0020-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0025-3	42	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	53	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000

ACS800-04 型号	输入电流	熔断器					
		A	A^2s *	V	制造商	型号	IEC 尺寸
三相供电电压 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V 或 **500** V							
-0004-5	4.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-5	5.9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-5	7.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0009-5	10.0	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-5	12.5	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0016-5	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0020-5	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0025-5	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0030-5	41	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	47	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
三相供电电压 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 **690** V							
-0011-7	12	16	1100	690	ABB Control	OFAA000GG16	000
-0016-7	15	20	2430	690	ABB Control	OFAA000GG20	000
-0020-7	21	25	4000	690	ABB Control	OFAA000GG25	000
-0025-7	24	32	7000	690	ABB Control	OFAA000GG32	000
-0030-7	33	35	11400	690	ABB Control	OFAA000GG35	000
-0040-7	35	50	22800	690	ABB Control	OFAA000GG50	000

PDM code: 00096931-G

* 用于 550 V 单元的最大的总 I^2t 值。

外形尺寸 R5 和 R6

通过第 99 页的 “选取 gG 和 aR 快熔的快速引导”或者通过确认熔断器表格当中的短路电流的动作时间选择 gG 或 aR 快熔 。短路电流的计算公式如下：

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

这里

$I_{k2\text{-}ph}$ = 相 − 相之间的短路电流

U = 线间电压 (U)

R_c = 电缆电阻 (ohm)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2/S_N$ = 变压器阻抗 (ohm)

z_k = 变压器阻抗 (%)

U_N = 变压器额定电压 (V)

S_N = 变压器视在功率 (kVA)

X_c = 电缆阻抗 (ohm).

计算举例

传动 :

- ACS800-01-0075-3
- 输入电压

变压器 :

- 额定视在功率 S_N = 600 kVA
- 额定电压 (传动输入电压) U_N = 430 V
- 变压器阻抗 z_k = 7.2%.

供电电缆 :

- 长度 = 170 m
- 电阻 / 单位长度 = 0.398 ohm/km
- 阻抗 / 单位长度 = 0.082 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430\ \text{V})^2}{600\ \text{kVA}} = 22.19\ \text{mohm}$$

$$R_c = 170\ \text{m} \cdot 0.398\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66\ \text{mohm}$$

$$X_c = 170\ \text{m} \cdot 0.082\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94\ \text{mohm}$$

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{410\ \text{V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66\ \text{mohm})^2 + (22.19\ \text{mohm} + 13.94\ \text{mohm})^2}} = 2.7\ \text{kA}$$

计算短路电流为 2.7 kA，高于传动 gG 型号为 OFAF00H160 (2400 A) 快熔短路电流的最小值 . -> 可以选择 500 V gG 快熔 (ABB Control OFAF00H160)。

用于 R5 和 R6 的快熔列表

标准 gG 快熔								
ACS800-04 型号	输入电流	最小短路电流 1)	快熔					
		A	A	A^2s *	V	Manufacturer	Type	IEC size
三相供电电压 208 V, 220 V, **230 V** 或 240 V								
-0025-2	67	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
三相供电电压 380 V, **400 V** 或 415 V								
-0040-3	69	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0070-3	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0205-3	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
三相供电电压 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V 或 **500** V								
-0050-5	64	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-5	121	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0120-5	155	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0255-5	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
三相供电电压 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 **690** V								
-0050-7	52	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	79	1050	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	1480	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	1940	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1
-0145-7	131	2400	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	2850	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	3820	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2

* 最大总和 I^2t 数值适用于 550 V 或 690 V

1) 最小安装短路电流

Note 1: 参见*开始电气安装*以及*热过载和短路保护*。

Note 2: 在多电缆安装的场合，每相仅接一个快熔 (不是每根电缆接一个快熔)

Note 3: 不能使用大于推荐值的快熔

Note 4: 满足容量要求以及熔断曲线不高于上表中快熔熔断曲线的其他厂商的快熔也是可以使用的

PDM code: 00096931-J, 00556489

超速 (aR) 熔断器								
ACS800-04 型号	输入电流	最小短路电流 1)	熔断器					
		A	A	A^2s	V	Manufacturer	Type	IEC size
三相输入电压 208 V, 220 V, **230 V** 或 240 V								
-0025-2	67	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0030-2	81	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0040-2	101	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569	DIN000
-0050-2	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0060-2	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0070-2	202	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
三相输入电压 380 V, **400 V** 或 415 V								
-0040-3	69	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0050-3	83	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0060-3	100	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569	DIN000
-0075-3	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0070-3	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0100-3	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0120-3	198	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0135-3	221	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0165-3	254	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0205-3	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
三相输入电压 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V 或 **500** V								
-0050-5	64	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0060-5	78	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0070-5	95	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0105-5	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0100-5	121	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0120-5	155	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0140-5	180	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0165-5	222	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0205-5	256	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0255-5	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
三相输入电压 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 **690** V								
-0050-7	52	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
-0060-7	58	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
-0070-7	79	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000
-0100-7	91	695	160	16000	690	Bussmann	170M1569	000
-0120-7	112	750	200	15000	690	Bussmann	170M3815	1*
-0145-7	131	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0175-7	162	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0205-7	186	1610	400	74000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*

1) 最小安装短路电流

Note 1: 参见*开始电气安装*以及*热过载和短路保护*.

Note 2: 在多电缆安装的场合，每相仅接一个快熔 (不是每根电缆接一个快熔)

Note 3: 不能使用大于推荐值的快熔 .

Note 4: 满足容量要求以及熔断曲线不高于上表中快熔熔断曲线的其他厂商的快熔也是可以使用的

PDM code: 00096931-J, 00556489

如何在 gG 和 aR 熔断器当中选择

下表是从 gG 和 aR 熔断器选型当中摘录的。表中的组合满足（电缆类型，长度，变压器规格以及熔断器类型）满足熔断器动作的最低要求。

ACS800-04 型号	电缆类型		供电变压器的视在功率 S_N **(kVA)**					
	铜	铝	带 **gG** 快熔的最大电缆长度			带 **aR** 快熔的最大电缆长度		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
三相输入电压 208 V, 220 V, **230 V** 或 240 V								
-0025-2	3×25 Cu	3×35 Al	31	38	-	27	27	-
-0030-2	3×35 Cu	3×50 Al	44	55	-	33	33	-
-0040-2	3×50 Cu	3×70 Al	58	71	-	41	41	-
-0050-2	3×70 Cu	3×95 Al	72	87	-	55	70	-
-0060-2	3×95 Cu	3×120 Al	85	110	-	65	70	-
-0070-2	3×120 Cu	3×185 Al	99	120	-	81	81	-
三相输入电压 380 V, **400 V** 或 415 V								
-0040-3	3×25 Cu	3×35 Al	54	57	71	48	48	48
-0050-3	3×35 Cu	3×50 Al	76	82	110	58	58	58
-0060-3	3×50 Cu	3×70 Al	100	110	140	70	70	70
-0075-3	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	99	99	140
-0070-3	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	96	96	140
-0100-3	3×95 Cu	3×120 Al	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3×120 Cu	3×185 Al	170	190	210	140	140	140
-0135-3	3×150 Cu	3×240 Al	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3×185 Cu	3×240 Al	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3×240 Cu	2×(3×95) Al	232	257	310	134	153	196
三相输入电压 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V 或 **500** V								
-0050-5	3×25 Cu	3×35 Al	67	70	79	56	56	56
-0060-5	3×25 Cu	3×50 Al	95	110	130	68	68	68
-0070-5	3×35 Cu	3×70 Al	130	140	160	83	83	83
-0105-5	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	130	130	150
-0100-5	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	110	120	150
-0120-5	3×95 Cu	3×120 Al	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95 Cu	3×150 Al	190	200	220	160	160	160
-0165-5	3×150 Cu	3×240 Al	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185 Cu	3×240 Al	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240 Cu	2×(3×95) Al	289	312	355	167	185	218
三相输入电压 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 **690** V								
-0050-7	3×16 Cu	3×25 Al	65	67	70	63	63	63
-0060-7	3×16 Cu	3×25 Al	70	70	70	70	70	70
-0070-7	3×25 Cu	3×50 Al	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35 Cu	3×50 Al	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50 Cu	3×70 Al	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230

Note 1: 供电变压器的最小功率 kVA 通过 z_k 裕量 6%，频率是 50 Hz 。

Note 2: 该表格不用于变压器选型，变压器选型需要单独进行。

下面这些参数可能影响保护功能的正常动作：

- 电缆长度。例如，电缆越长保护越弱。因为长电缆限制了故障电流值。
- 电缆型号。例如，电缆越细保护越弱。因为细电缆限制了故障电流。
- 变压器容量。例如，越小的变压器容量保护越弱。因为小容量的变压器限制了故障电流。
- 变压器的阻抗。例如 , z_k 越高保护越弱。因为高阻抗限制了故障电流。

使用较大容量的变压器或者较大线径的电缆都可以改善保护功能。使用 aR 熔断器替代 gG 熔断器也可以改善保护功能。选择较小的熔断器可以改善保护功能，但是这会影响熔断器的寿命，并且会导致不必要的熔断器保护动作。

对传动保护有任何的疑虑，都可以联系当地的 ABB 代表处。

超速 (aR) 熔断器

ACS800-04 型号	输入电流	熔断器					
		A	A^2s *	V	制造商	型号	IEC 尺寸
三相供电电压 208 V, 220 V, **230 V** 或 240 V							
-0001-2	4.4	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0002-2	5.2	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0003-2	6.7	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0004-2	9.3	25	130	690	Bussmann	170M1561	DIN000
-0005-2	12	40	460	690	Bussmann	170M1563	DIN000
-0006-2	16	50	770	690	Bussmann	170M1564	DIN000
-0009-2	23	50	770	690	Bussmann	170M1564	DIN000
-0011-2	31	63	1 450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0016-2	40	63	1 450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0020-2	51	63	1 450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0025-2	67	100	4 650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0030-2	81	125	8 500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0040-2	101	160	8 500	690	Bussmann	170M1569	DIN000
-0050-2	138	315	80 500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0060-2	163	315	46 500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0070-2	202	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
三相供电电压 380 V, **400 V** 或 415 V							
-0003-3	4.7	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0004-3	6.0	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0005-3	7.9	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0006-3	10	25	130	690	Bussmann	170M1561	DIN000
-0009-3	13	40	460	690	Bussmann	170M1563	DIN000
-0011-3	17	50	770	690	Bussmann	170M1564	DIN000
-0016-3	23	50	770	690	Bussmann	170M1564	DIN000
-0020-3	32	63	1 450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0025-3	42	63	1 450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0030-3	53	63	1 450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0040-3	69	100	4 650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0050-3	83	125	8 500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0060-3	100	160	8 500	690	Bussmann	170M1569	DIN000
-0075-3	142	315	80 500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0100-3	163	315	46 500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0120-3	198	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0135-3	221	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0165-3	254	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0205-3	286	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*

ACS800-04 型号	输入电流	熔断器					
		A	A^2s *	V	制造商	型号	IEC 尺寸
三相供电电压 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V 或 **500** V							
-0004-5	4.7	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0005-5	5.9	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0006-5	7.7	20	78	690	Bussmann	170M1560	DIN000
-0009-5	10.0	25	130	690	Bussmann	170M1561	DIN000
-0011-5	12.5	40	460	690	Bussmann	170M1563	DIN000
-0016-5	17	50	770	690	Bussmann	170M1564	DIN000
-0020-5	23	50	770	690	Bussmann	170M1564	DIN000
-0025-5	31	63	1450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0030-5	41	63	1450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0040-5	47	63	1450	690	Bussmann	170M1565	DIN000
-0050-5	64	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0060-5	78	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0070-5	95	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0105-5	142	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0120-5	155	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0140-5	180	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0165-5	222	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0205-5	256	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0255-5	286	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
三相供电电压 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V 或 **690** V							
-0011-7	12	25	130	690	Bussmann	170M1561	000
-0016-7	15	32	270	690	Bussmann	170M1562	000
-0020-7	21	40	460	690	Bussmann	170M1563	000
-0025-7	24	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
-0030-7	33	63	1450	690	Bussmann	170M1565	000
-0040-7	35	80	2550	690	Bussmann	170M1566	000
-0050-7	52	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
-0060-7	58	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
-0070-7	79	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000
-0100-7	91	160	16000	690	Bussmann	170M1569	000
-0120-7	112	200	15 000	690	Bussmann	170M3815	1*
-0145-7	131	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0175-7	162	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0205-7	186	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*

PDM code: 00096931-J

电缆类型

下表给出对不同负载电流的铜和铝电缆。电缆选型基于如下条件：最多 9 根电缆并排放置，环境温度 30 °C， PVC 绝缘，表面温度 70°C(EN 60204-1 和 IEC 60364-5-52/2001), 在其他条件下，选型应按照当地安全规定及适合传动的输入电压和负载电流。

铜电缆带同轴铜屏蔽层		铝电缆带同轴铜屏蔽层	
最大负载电流 A	电缆类型 mm^2	最大负载电流 A	电缆类型 mm^2
13	3x1.5	61	3x25
18	3x2.5	75	3x35
24	3x4	91	3x50
30	3x6	117	3x70
42	3x10	143	3x95
56	3x16	165	3x120
71	3x25	191	3x150
88	3x35	218	3x185
107	3x50	257	3x240
137	3x70	274	3 x (3x50)
167	3x95	285	2 x (3x95)
193	3x120		
223	3x150		
255	3x185		

电缆进线孔

制动电阻器、主电源和电机的电缆端子尺寸（每相）、电缆直径和紧固扭矩见下表：

外形尺寸	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-				接地 PE	
	端子 mm^2	最大电缆直径 Ø **IP21** mm	电缆直径 Ø **IP55** mm	紧固扭矩 Nm	端子 mm^2	紧固扭矩 Nm
R2	最大到 16*	21	14...20	1.2...1.5	最大到 10	1.5
R3	最大到 16*	21	14...20	1.2...1.5	最大到 10	1.5
R4	最大到 25	29	23...35	2…4	最大到 16	3.0
R5	6...70	35	23...35	15	6...70	15
R6	95...240**	63	30...45	20...40	95	8

*16mm^2 硬实芯线 , 10mm^2 标准软线。

** 当电缆接线头为 6...70mm^2 时，紧固力矩为 20...40Nm。电缆接线头并不随机发货。参见*电气安装* 一章。

尺寸、重量和噪音

外形尺寸	高度 mm	宽度 mm	深度 * mm	重量 kg	噪音 dB
R2	370	165	193...226	8	62
R3	420	173	231.5...265	13	62
R4	490	240	252.2...271.5	24	62
R5	602	265	275.5	32	65
R6	700	300	399	64	65

＊ 深度的具体数值取决于传动的可选件

输入功率电缆接线

电压 **(U_1)**	208/220/230/240 VAC 三相 ± 10 % 适用于 230 VAC 单元 380/400/415 VAC 三相 ± 10 % 适用于 400 VAC 单元 380/400/415/440/460/480/500 VAC 三相 ± 10 % 适用于 500 VAC 单元 525/550/575/600/660/690 VAC 三相 ± 10 % 适用于 690 VAC 单元
预期的短路电流 **(IEC 60439-1)**	假设传动单元主电源电缆上有相配型号的熔断器保护，则在供电系统中，最大允许的短路电流为 1 秒内 65 kA 。
频率	48 ~ 63 Hz, 最大变化率为 17 %/s 。
不平衡度	最大为电网额定线电压的 ± 3 % 。
基波功率因数 **(cos phi$_1$)**	0.98 (额定负载下)

电机接线

电压 **(U_2)**	0 ~ U_1, 三相对称，弱磁调速区保持为额定电机电压
频率	DTC 模式：0 ~ 3.2 · f_{FWP}。最大频率 300 Hz。 $f_{FWP} = \frac{U_{Nmains}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$ f_{FWP}: 弱磁点的频率； U_{Nmains}: 主电源 （输入功率）电压。 U_{Nmotor}: 额定电机电压； f_{Nmotor}: 额定电机频率。
频率分辨率	0.01 Hz
电流	参见小节 *IEC 等级*。
功率极限	1.5 · P_{hd}
弱磁点频率范围	8 ~ 300 Hz
开关频率	3 kHz (平均)。690 V 单元：2 kHz (平均)。
推荐最大电机电缆长度	

选型方法	最大电机电缆长度	
	直接转矩控制	标量控制
依据 I_{2N} 和 I_{2hd} 选型； 当环境温度低于 30 °C (86 °F) 时依据 $I_{cont.max}$ 选型	R2~ R3: 100 m (328 ft) R4~ R6: 300 m (984 ft)	R2: 150 m (492 ft) R3~ R6: 300 m (984 ft)

当环境温度高于 30 °C (86 °F) 时依据 $I_{cont.max}$ 选型	R2: 50 m (164 ft) **注意 :** 也适用于带有 EMC 滤波器的传动。
	R3 和 R4: 100 m (328 ft)
	R5 和 R6: 150 m (492 ft)

注意：当电缆长度大于 100 m (328 ft) 时，可能不满足 EMC 规范。参见 *CE 标记* 一章。

效率

	近似为额定功率的 98 %。

冷却

方法	内部风机。流通方向：从底部流向顶部。
传动单元周围的间隙	参见*机械安装*。

防护等级

IP 21 (UL 型号 1) 和 IP 55 (UL 型号 12) 。对于无接线盒和前盖的传动单元，应以 IP 2x 的要求来进行保护以防止接触。[参见*电气安装*章中*柜内安装 (IP 21, UL 型号 1)* 部分 (IP21， UL 型号 1)]。

环境条件

传动单元对环境的要求如下所示。其中传动单元将使用在可加热、室内和可控的环境中。

	运行 固定安装	存贮 在保护性包装中	运输 在保护性包装中
安装现场的海拔高度	在海拔为 0 ~ 4000 m 时的额定输出功率 (参见小节*降容*)。	-	-
空气温度	-15 ~ +50 °C (5 ~ 122°F)，无霜冻，参见小节 *降容*。	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158°F)	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158°F)
相对湿度	5 ~ 95%	最大值 95%	最大值 95%
	不允许冷凝。在腐蚀气体中的最大允许相对湿度为 60%。		
污染等级 (IEC 60721-3-3)	不允许有导电性粉尘存在。		
	无涂层的电路板 : 化学气体： 3C1 级 固体颗粒： 3S2 级 **带涂层的电路板 :** 化学气体：3C2 级 固体颗粒： 3S2 级	**无涂层的电路板 :** 化学气体：1C2 级 固体颗粒： 1S3 级 **带涂层的电路板 :** 化学气体：1C2 级 固体颗粒：1S3 级	**无涂层的电路板 :** 化学气体：2C2 级 固体颗粒： 2S2 级 **带涂层的电路板 :** 化学气体：2C2 级 固体颗粒： 2S2 级
大气压	70 ~ 106 kPa 0.7 ~ 1.05 大气压	70 ~ 106 kPa 0.7 ~ 1.05 大气压	60 ~ 106 kPa 0.6 ~ 1.05 大气压
振动 (IEC 60068-2)	最大值 1 mm (0.04 in.) (5 ~ 13.2 Hz)， 最大值 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13.2 ~ 100 Hz) 正弦曲线	最大值 1 mm (0.04 in.) (5 ~ 13.2 Hz)， 最大值 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13.2 ~ 100 Hz) 正弦曲线	最大值 3.5 mm (0.14 in.) (2 ~ 9 Hz)， 最大值 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9 ~ 200 Hz) 正弦曲线
冲击 (IEC 60068-2-29)	不允许	最大值 100 m/s^2 (330 $ft./s^2$)，11 ms	最大值 100 m/s^2 (330 $ft./s^2$)，11 ms
自由下落	不允许	250 mm (10 in.) 用于重量低于 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in.) 用于重量大于 100 kg (220 lb)	250 mm (10 in.) 用于重量低于 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in.) 用于重量大于 100 kg (220 lb)

材料

传动单元外壳
- PC/ABS 2.5 mm，颜色 NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)
- 热镀锌钢板 1.5 - 2 mm，镀层厚度 100 微米
- 铸铝 AlSi (R2 和 R6)
- 可延展铝 AlSi (R4 和 R6)

包装箱
波纹板 (外形规格 R2 ~ R6 和可选模块)。包装箱的塑料层：PE-LD， PP 同心带或钢板。

处理
传动单元包含的原材料可以回收利用，达到了节能和环保的目的。包装材料可以降解和回收。所有的金属部件都能回收；塑料部件根据地方法规要么回收，要么在有控制的条件下焚烧。大部分可回收部件都有回收标记。

如果不能回收，大部分部件都可以采用垃圾掩埋法进行处理。但直流电容器 (C1-1 ~ C1-x) 含有电解质，印刷电路板含有铅，这些物质在 EU 标准里都归类为危险性废品。可根据地方法规，对它们进行必要的再处理。

更详细的回收指导，请联系当地 ABB 经销商。

可适用标准

传动单元遵循下列标准。根据标准 EN 50178 和 EN 60204-1 ，传动单元符合 European Low Voltage Directive(欧洲低压管理条例)。

- EN 50178 (1997)　使用在动力装置上的电气设备。
- EN 60204-1 (1997)　机械安全。机械电气设备。 第一部分：一般规定。*符合规定：*机械的最后组装者负责安装。
  - 一个紧急停车设备。
  - 一个电源断路器。
- EN 60529：1991 (IEC 529)　机壳的防护等级 (IP 编码)。
- IEC60664-1(1992)　低压系统设备绝缘要求。第一部分：原理，要求和测试。
- EN 61800-3 (2004)　可调速电气功率传动系统。第一部分：EMC 需求和指定测试方法。
- UL 508C　UL 安全标准，电源转换设备，第二版。
- NEMA 250(2003)　电气设备防护 （最大 1000V）
- CSA C22.2 No. 14-95　工业控制设备

外形尺寸	高度 mm	宽度 mm	深度 * mm	重量 kg	噪音 dB
R2	370	165	193...226	8	62
R3	420	173	231.5...265	13	62
R4	490	240	252.2...271.5	24	62
R5	602	265	275.5	32	65
R6	700	300	399	64	65

US 专利

本产品受以下一项或多项 US 专利保护：

4,920,306 5,301,085 5,463,302 5,521,483 5,532,568 5,589,754

5,612,604 5,654,624 5,799,805 5,940,286 5,942,874 5,952,613
6,094,364 6,147,887 6,175,256 6,184,740 6,195,274 6,229,356
6,252,436 6,265,724 6,305,464 6,313,599 6,316,896 6,335,607
6,370,049 6,396,236 6,448,735 6,498,452 6,552,510 6,597,148
6,741,059 6,774,758 6,844,794 6,856,502 6,859,374 6,922,883
6,940,253 6,934,169 6,956,352 6,958,923 6,967,453 6,972,976
6,977,449 6,984,958 6,985,371 6,992,908 6,999,329 7,023,160
7,034,510 7,036,223 7,045,987 7,057,908 7,059,390 7,067,997
7,082,374 7,084,604 7,098,623 7,102,325 D503,931 D510,319
D510,320 D511,137 D511,150 D512,026 D512,696 D521,466.

CE 标记

CE 标记贴在传动单元上，表明该单元满足欧洲低压规范和EMC规范（规范 73/23/EEC，它是93/68/EEC 的修订版；规范 89/336/EEC，它是 2004/108EC 的修订版）。

定义

EMC 代表电磁兼容性 (**E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility)。它指电气 / 电子设备抵抗电磁干扰的能力。同时，设备也不应对本地其它设备或系统发射电磁干扰。

第一环境 包括民用低压电网的供电设备。

第二环境 包括非民用低压电网的供电设备。

C2 类传动单元 : 用于第一环境，额定电压低于 1000 V，并且只能由专业机构进行安装和调试的传动单元。**注意 :** 专业机构指的是具有对大功率传动系统进行安装或调试所必需的技术 （包括 EMC）方面的人员或组织。

C3 类传动单元 : 额定电源低于 1000 V 并且用在第二环境，而不用于第一环境的传动单元。

C4 类传动单元 : 额定电压大于等于 1000 V，或者额定电流大于等于 400 A，或者用于第二环境的复杂系统中的传动单元。

遵循的 EMC 规范

在欧盟范围内 EMC 标准规定了电气 / 电子设备抵抗电磁干扰的能力及发射电磁干扰的要求。EMC 产品标准 [EN 61800-3 (2004)] 包括了对传动产品的要求。

满足 EN 61800-3 (2004) 的要求

第一环境 (C2 类传动单元)

为满足标准的要求，采取了下列措施：

1. 传动配置了 EMC 滤波器 +E202。
2. 电机和控制电缆按照 《硬件手册》中的要求来选择。
3. 传动按照 《硬件手册》中的安装指导来进行安装。
4. 最大电缆长度为 100 米。

警告 ! 传动单元如果在住宅或民用区域内使用，将会引起电磁干扰。除了有必要满足 CE 的要求外，用户需要采取措施来防止这种干扰。

注意 : 在浮地电网中不允许使用 EMC 滤波器 E202。电网可能会通过 EMC 滤波器接地，这样会造成危险或损坏传动单元。

第二环境 (C3 类传动单元)

采取下列措施之后，传动能满足该标准的要求：

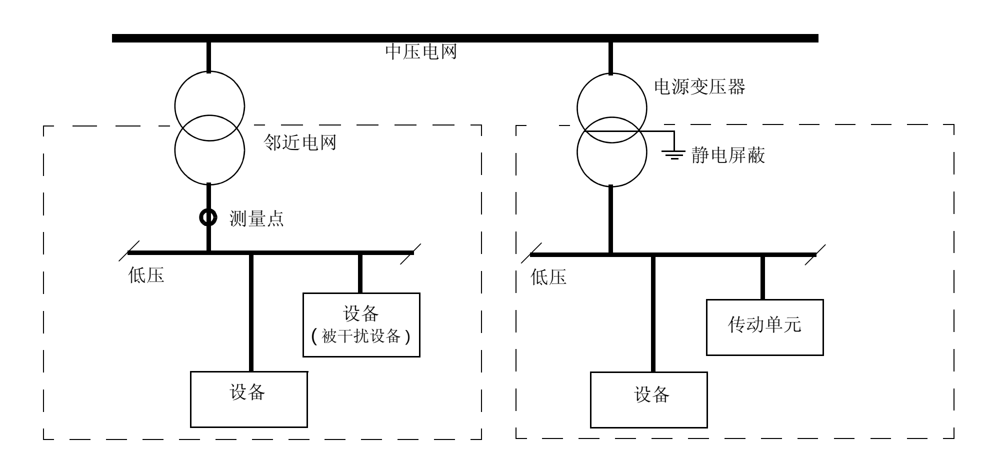
1. 外形尺寸 R2...R5: 传动单元配置 EMC 滤波器 +E200。该滤波器适用于 TN (接地) 电网。
   外形尺寸 R6: 传动单元配置 EMC 滤波器 +E200。该滤波器适用于 TN (接地) 和 IT (不接地) 电网。
2. 电机和控制电缆按 《硬件手册》中的规定进行选择。
3. 传动单元根据 《硬件手册》中的安装指导来进行安装。
4. 最大电缆长度为 100 米。

警告 ! C3 类的传动单元不能用于低压民用电网。如果传动用于这种电网，就可能产生射频干扰。

第二环境 (C4 类传动单元)

如果不能满足*第二环境 (C3 类传动单元)* 的要求，例如安装在 IT (不接地) 电网系统中的传动单元没有配置 EMC 滤波器 +E200 ，那么通过下面的措施可以使传动单元满足 EMC 规范的要求：

1. 保证没有对邻近的低压电网产生过多干扰。有些情况下，变压器和电缆对干扰的自然抑制就能满足要求。如果觉得有问题，那么可以使用变压器原边和次边绕组之间带静电屏蔽的电源变压器。



2. 对安装时的抗干扰 EMC 设计进行了归纳。从当地 ABB 代表处可以获得模板。
3. 电机和控制电缆按 《硬件手册》中的规定进行选择。
4. 传动单元根据 《硬件手册》中的安装指导来进行安装。

警告 ! C4 类的传动单元不能用于低压民用电网。如果传动用于这种电网，就可能产生射频干扰。

机械规范

传动单元遵循 “欧盟机械规范 (98/37/EC)”中关于设备的要求。

“C-tick” 标记

在澳大利亚和新西兰要求有 “C-tick” 标记。“C-tick” 标记贴在每个传动单元上，表明传动单元符合由 Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) 发布的相关的标准(IEC 61800-3 (2004) – 可调速电力传动系统 – 第三部分：EMC 产品标准，及详细的测试方法。

定义

EMC 代表电磁兼容性 (**E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility)。它指电气 / 电子设备抵抗电磁干扰的能力。同样，设备也不应对本地其它设备或系统释放电磁干扰。

Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) 是由澳大利亚通信管理部门 (ACA) 和新西兰电子发展部 (NZMED) 下的无线电频谱管理集团 (RSM) 在 2001 年 11 月成立的。成立的目标就是对电气 / 电子产品发射出的无限频谱在技术上加以限制。

第一环境　包括民用低压电网的供电设备。

第二环境　包括非民用低压电网的供电设备。

C2 类传动单元 : 用于第一环境，额定电压低于 1000 V，并且只能由专业机构进行安装和调试的传动单元。**注意 :** 专业机构指的是具有对大功率传动系统进行安装或调试所必需的技术 (包括 EMC) 方面的人员或组织。

C3 类传动单元 : 额定电源低于 1000 V 并且用在第二环境，而不用于第一环境的传动单元。

C4 类传动单元 : 额定电压大于等于 1000 V，或者额定电流大于等于 400 A，或者用于第二环境的复杂系统中的传动单元。

第一环境 (C2 类传动单元)

为满足标准的要求，采取了下列措施：

1. 传动配置了 EMC 滤波器 +E202。
2. 电机和控制电缆按照 《硬件手册》中的要求来选择。
3. 传动按照 《硬件手册》中的安装指导来进行安装。
4. 最大电缆长度为 100 米。

警告 ! 传动单元如果在住宅或民用区域内使用，将会引起电磁干扰。除了有必要满足 CE 的要求外，用户需要采取措施来防止这种干扰。

注意 : 在浮地电网中不允许使用 EMC 滤波器 E202。电网可能会通过 EMC 滤波器接地，这样会造成危险或损坏传动单元。

第二环境 (C3 类传动单元)

采取下列措施之后，传动能满足该标准的要求：

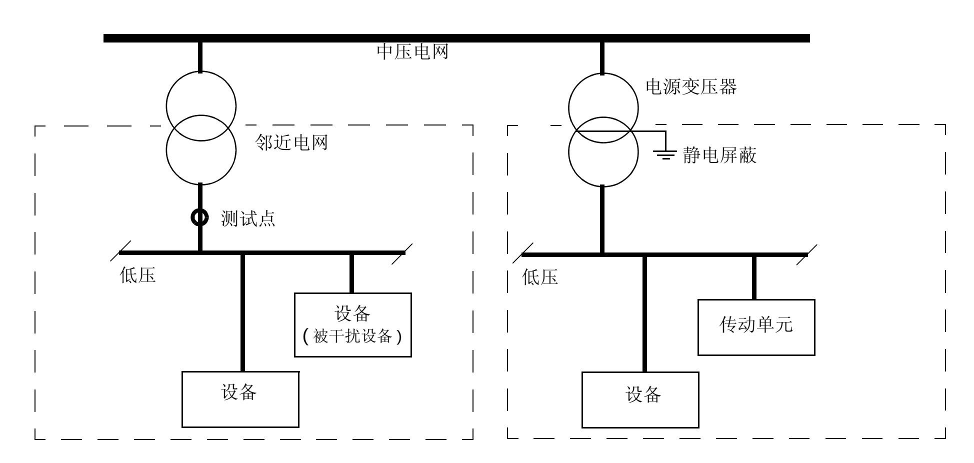
1. 外形尺寸 R2…R5: 传动单元配置 EMC 滤波器 +E200。该滤波器适用于 TN (接地) 电网。
   外形尺寸 R6: 传动单元配置 EMC 滤波器 +E200。该滤波器适用于 TN (接地) 和 IT (不接地) 电网。
2. 电机和控制电缆按 《硬件手册》中的规定进行选择。
3. 传动单元根据 《硬件手册》中的安装指导来进行安装。
4. 最大电缆长度为 100 米。

警告 ! C3 类的传动单元不能用于低压民用电网。如果传动用于这种电网，就可能产生射频干扰。

第二环境 (C4 类传动单元)

如果不能满足*第二环境 (C3 类传动单元)* 的要求，例如安装在 IT (不接地) 电网系统中的传动单元没有配置 EMC 滤波器 +E200 ，那么通过下面的措施可以使传动单元满足 EMC 规范的要求：

1. 保证没有对邻近的低压电网产生过多干扰。有些情况下，变压器和电缆对干扰的自然抑制就能满足要求。如果觉得有问题，那么可以使用变压器原边和次边绕组之间带静电屏蔽的电源变压器。



2. 对安装时的抗干扰 EMC 设计进行了归纳。从当地 ABB 代表处可以获得模板。
3. 电机和控制电缆按 《硬件手册》中的规定进行选择。
4. 传动单元根据 《硬件手册》中的安装指导来进行安装。

警告 ! C4 类的传动单元不能用于低压民用电网。如果传动用于这种电网，就可能产生射频干扰。

UL/CSA 标记

ACS 800-01和ACS 800-U1中的UL类型1标有C-UL US和CSA 标记。UL类型12的装置尚未使用UL和CSA 标记。

UL

传动单元适于额定电压 (对 690 V 单元，最大值为 600 V) 下电流不超过 65 kA rms 对称电流的电路。

ACS 800 根据美国国家电气标准 （National Electrical Code）提供了过载保护。关于参数设置参考《*ACS 800 固件手册*》。缺省设置的值为 off，必须在启动时激活参数。

如果传动单元使用在可加热的、户内、可控制的环境中。参见*环境条件* 一节中的特殊要求。

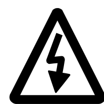
制动斩波器 - ABB 有制动斩波器模块，当使用了合适容量的制动电阻，斩波器将允许传动单元消耗再生的能量 （一般用在快速减速的过程中）。制动斩波器的正确使用方法在*电阻制动* 中有介绍。它可以用于单传动或用于带直流母线 （允许再生能量共享）的多传动。

维护

本章内容

本章包含预防性的维护指导。

安全



警告！在对设备进行维护之前，请仔细阅读本手册第一页中的*安全须知* 。忽视这些安全指导，可能会引起人身伤亡。

维护周期

如果传动单元安装在一个合适的环境中，则传动单元几乎不需要维护。下表列出了 ABB 公司推荐的常规维护时间间隔。

维护	时间间隔	说明
电容器充电	存放时，每年一次。	参见 *充电。*
散热器温度检查和清洁	取决于环境中灰尘的含量 (每 6~12 个月一次)。	参见 *散热器。*
冷却风机更换	每五年更换一次。	参见 *风机。*
更换附加冷却风机	每三年更换一次	参见 *附加冷却风机。*
外形规格 R4 和其它更大尺寸：电容器更换	每十年更换一次。	参见 *电容器。*

散热器

散热器会吸附冷却空气中夹杂的积尘。如果积尘过多，传动单元可能会发出过温警告和故障。在 “正常” 环境 （无灰尘、清洁）下，散热器应每年检查一次，在灰尘多的环境下，散热器应经常清扫。

按如下方法清扫散热器 （如果必要）：

1. 拆下冷却风机 （参见 *风机* 小节）。
2. 使用清洁干燥的压缩空气从下向上吹扫散热器，同时使用吸尘器在空气出口处吸收灰尘。**注意：**如果灰尘有可能进入相邻设备，清扫工作应在另一房间进行。
3. 安装冷却风机，恢复原位。

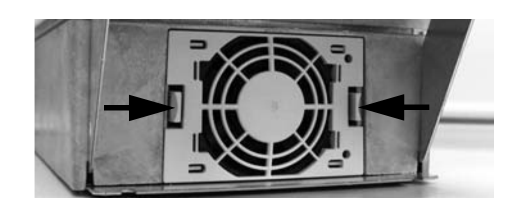
冷却风机

ACS 800 冷却风机的寿命约为 50 000 小时。实际寿命取决于传动单元的使用和环境温度。参见相关《ACS 800 固件手册》中关于实际信号的部分，其中一个实际信号是以小时数显示出风机的使用时间。

冷却风机损坏的前兆是风机轴承噪音升高，或散热器温度逐渐升高。如果传动单元用于重要场合，在出现这些前兆时，应及时更换冷却风机。ABB 公司可提供冷却风机的备件。不要使用非 ABB 公司指定的备件。

风机更换 (R2, R3)

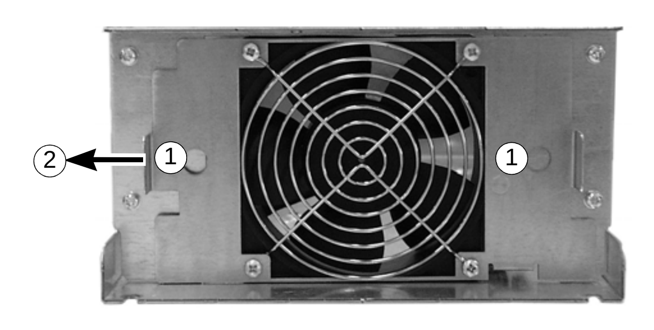
松开保持卡，断开电缆连接，移开风扇。安装时，顺序相反。



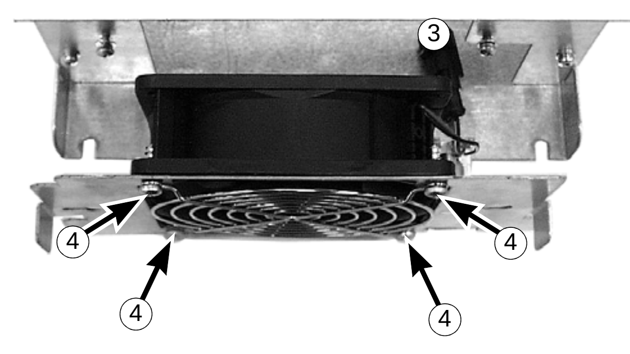
底视图

风机更换 (R4)

1. 松开将风机安装板固定在框架上的螺栓。
2. 将风机安装板推至左侧并拉出。
3. 拆开风机电源线。
4. 拆下将风机固定在风机安装板上的螺栓。
5. 按照相反的顺序安装新风机。



底视图

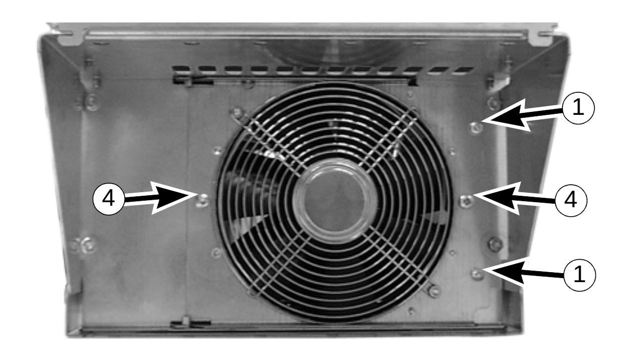


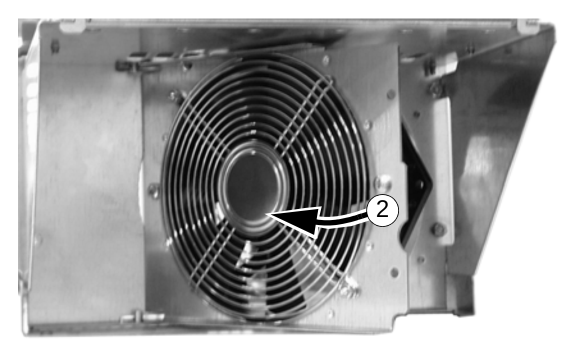
从上部看
风机安装板拉出

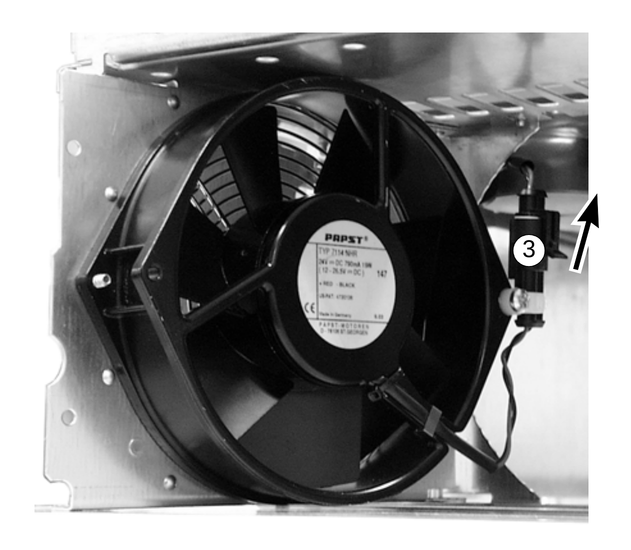
风机更换 (R5)

1. 松开紧固螺栓。
2. 打开框架。
3. 解开电缆。
4. 松开风机上的紧固螺栓。
5. 按照相反的顺序安装新风机。

底视图

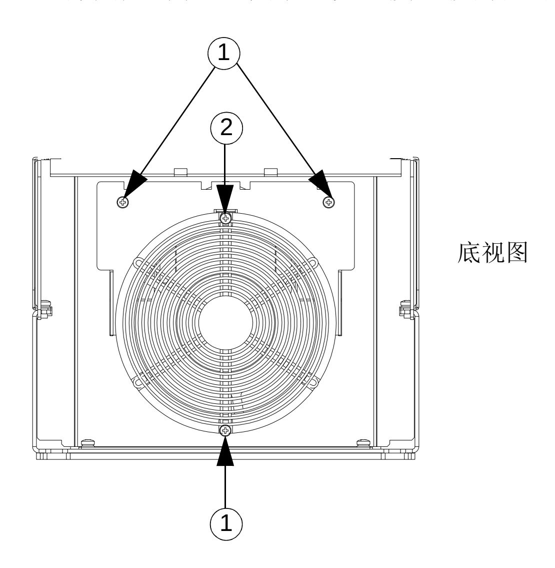






风机更换 (R6)

去掉固定螺栓，断开电缆连接，移开风扇。安装时，顺序相反。



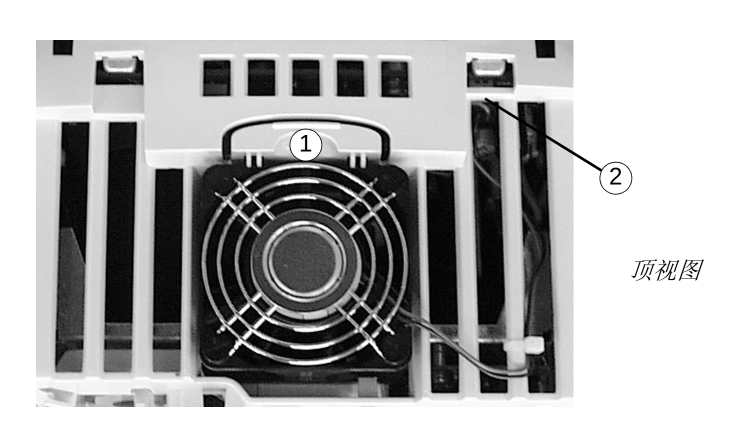
底视图

附加风机

除 -0001-2， -0002-2，-0003-2， -0003-3， -0004-3， -0005-3，-0004-5， -0005-5 和 -0006-5 之外，在 ACS800-04 (R2...R6) 所有型号的单元中都有一个附加风机。

更换 (R2, R3)

为了移动风机，松开固定卡子 (1)。拆下电缆 (2, 可拆卸端子)。安装时，顺序相反。



顶视图

更换 (R4, R5)

风机位于单元右侧的下部 (R4) 或控制盘的右侧 (R5)。提起风机拆下电缆。安装时，顺序相反。

更换 (R6)

为了移动风机，松开风机上部的夹子 （1），拆下电缆 （2）。安装时，顺序相反。



顶视图

电容

ACS 800 的中间回路使用了多个电解电容。使用寿命约为 45000 小时到 90000 小时，实际寿命依赖于变频器载荷及环境温度。通过降低环境温度可以延长电容器的使用寿命。

电容器的损坏无法预测。一般，电容器的损坏常伴随着主电源保险丝的熔断或故障跳闸。当您怀疑电容器损坏时，请联系 ABB 代表处 。不要使用非 ABB 公司指定的备件。

更新

根据 《*ACS 600/800 电容器充电指南*》 (代号：64059629)，每年对备件电容器进行一次充电操作。

指示灯

下表描述了传动的指示灯。

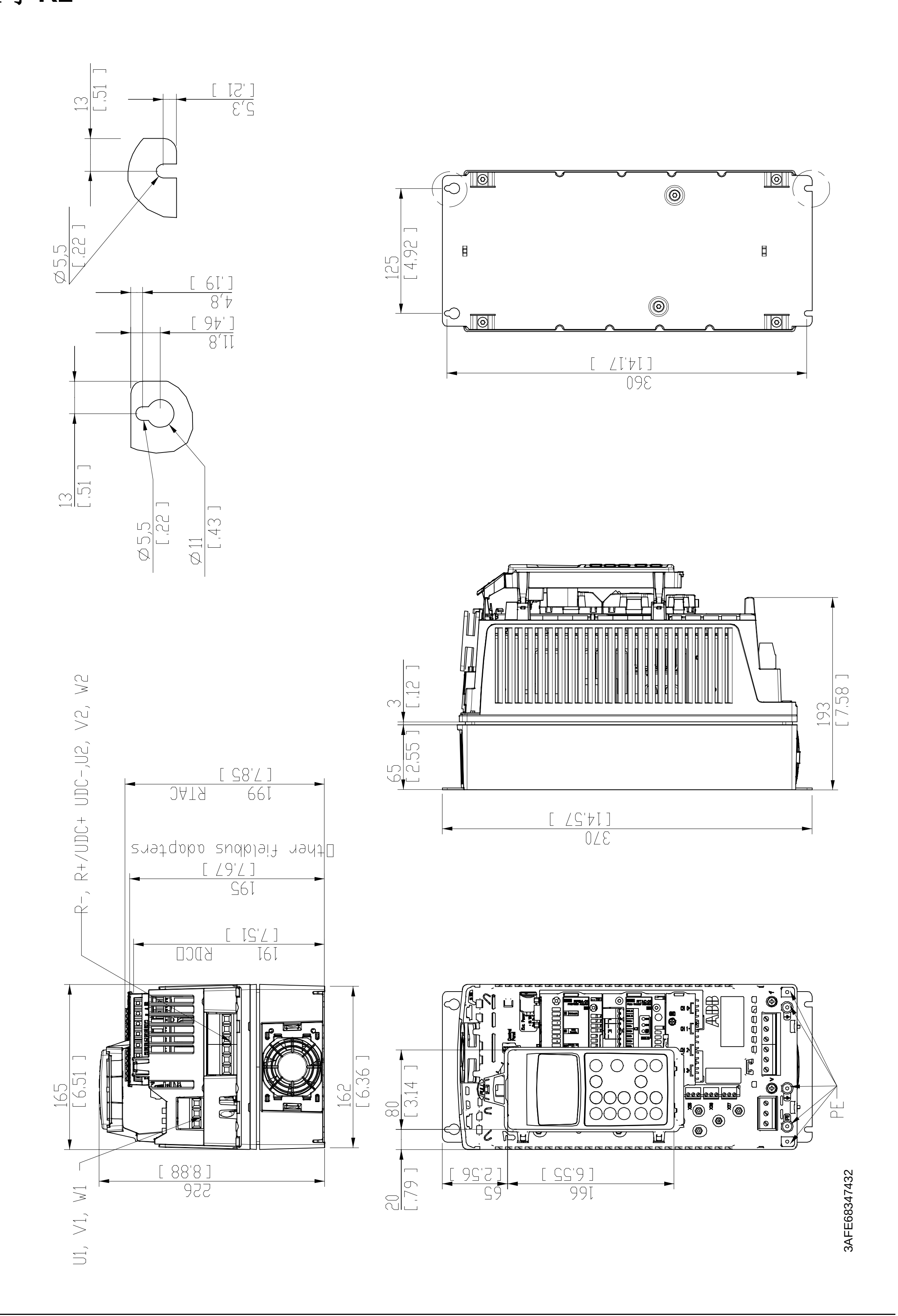
位置	指示灯	当指示灯亮时
RMIO 板	红	传动处于故障状态。
	绿	板上电源 OK。

外形尺寸图

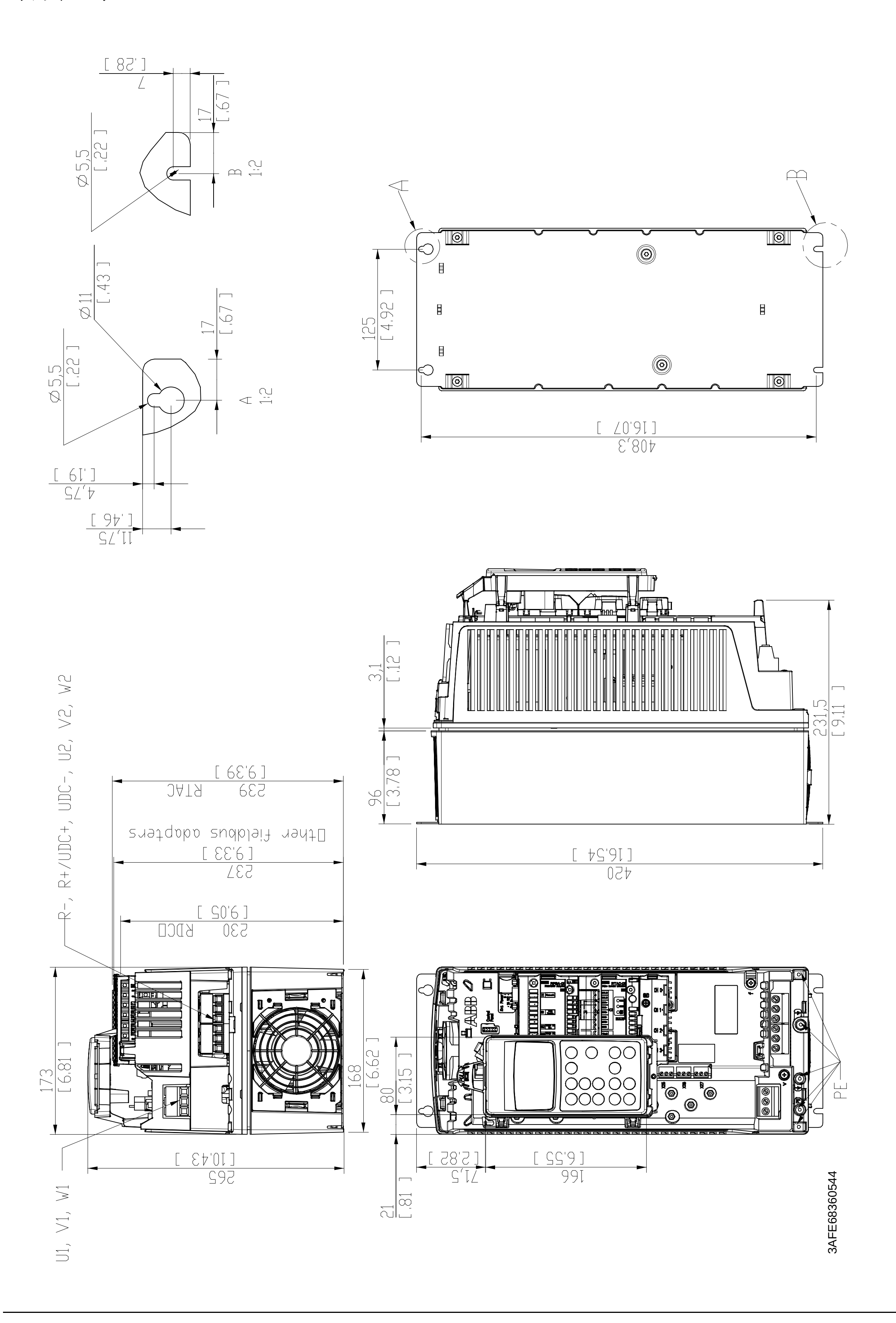
本章内容

ACS800-04、法兰安装套件和 AGPS 板的外形尺寸图示于如下。尺寸图以毫米 和 [英寸] 给出。

外形尺寸 R2

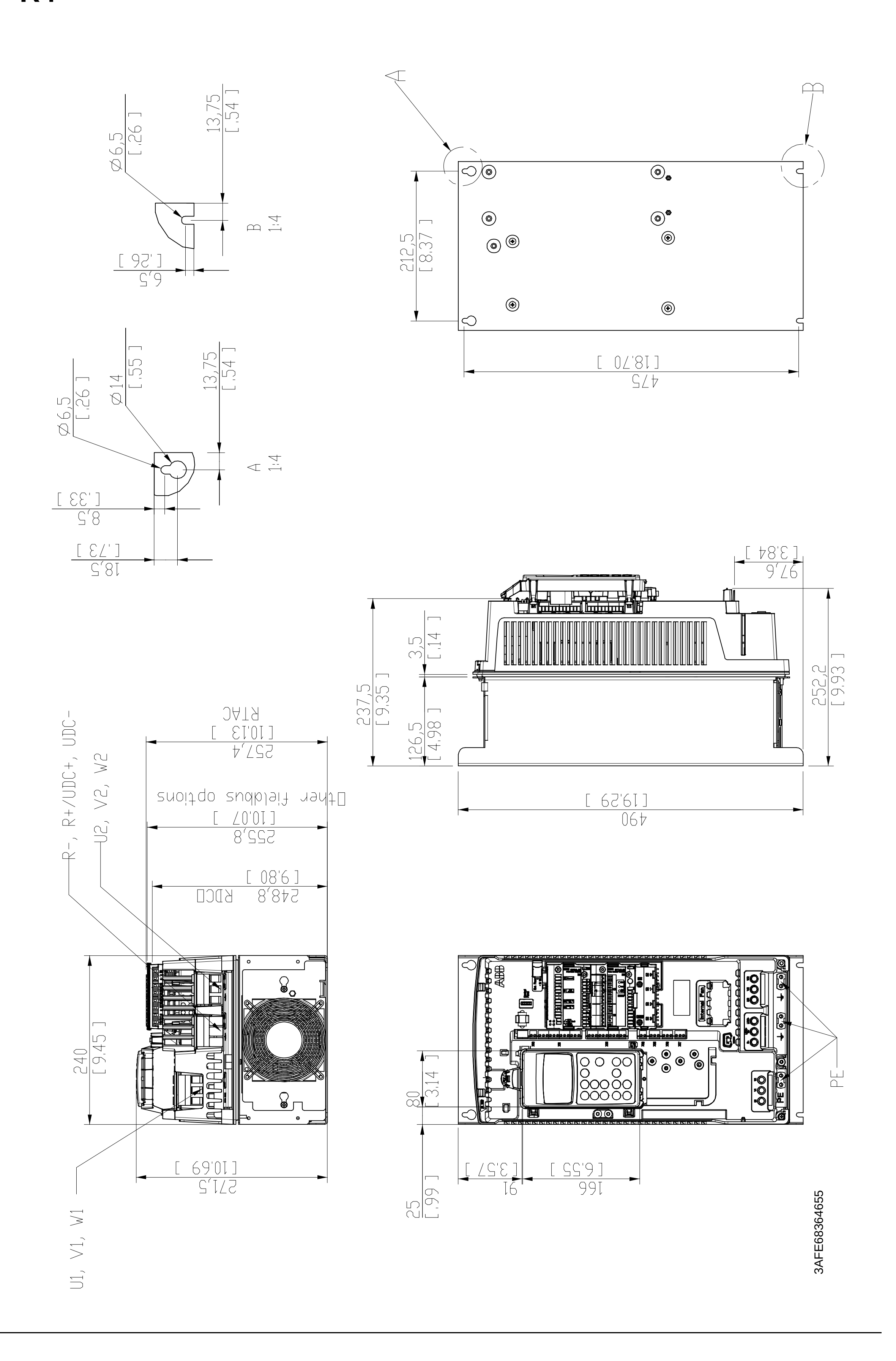


外形尺寸 R3

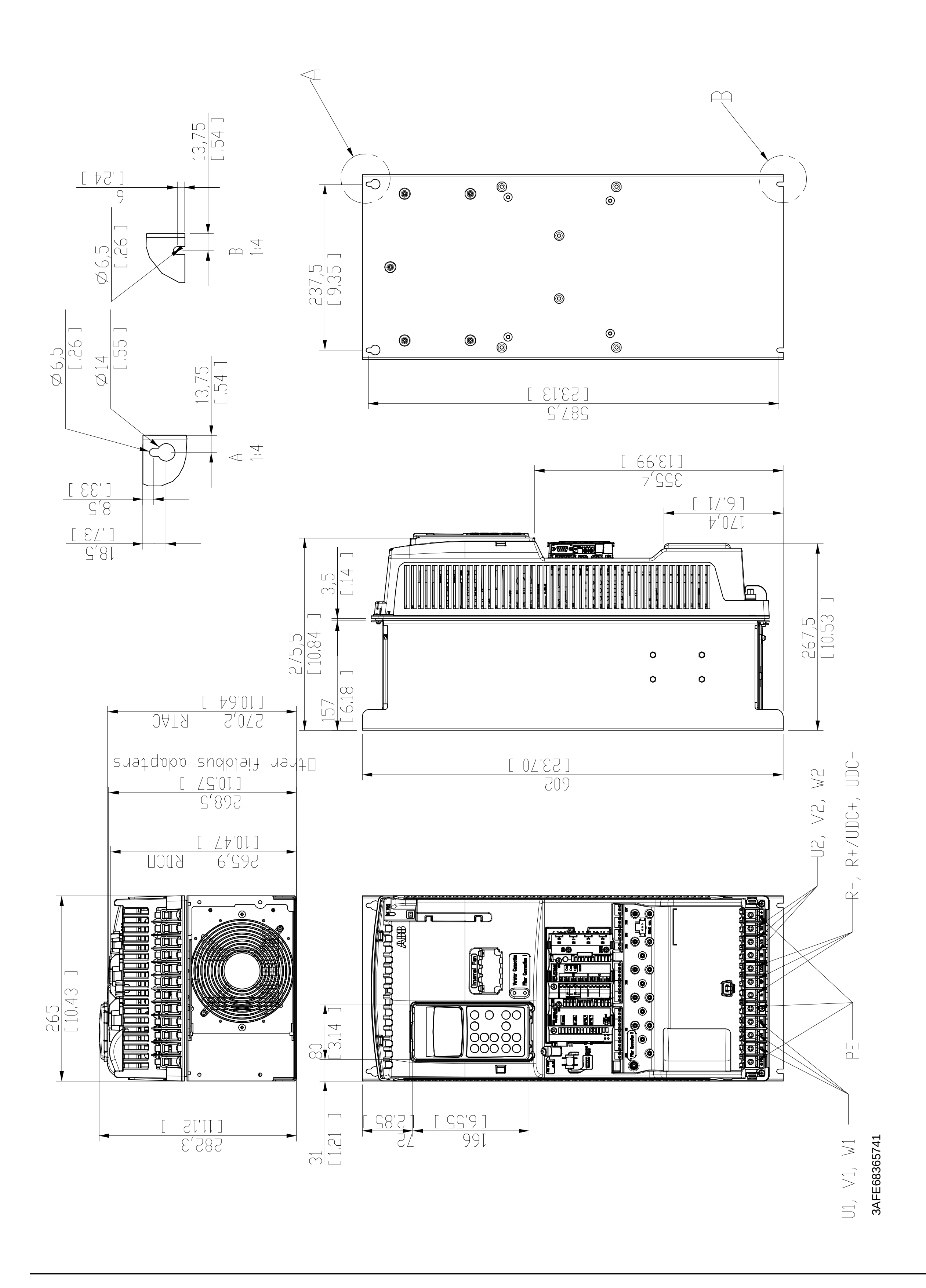


R-, R+/UDC+, UDC-, U2, V2, W2
U1, V1, W1
PE
Other fieldbus adapters
239 RTAC
[9.39]
237
[9.33]
230 RDCO
[9.05]
265
[10.43]
173
[6.81]
168
[6.62]
80
[3.15]
71,5
[2.82]
166
[6.55]
21
[.81]
420
[16.54]
96
[3.78]
3.1
[.12]
231,5
[9.11]
408,3
[16.07]
125
[4.92]
A
B
A 1:2
B 1:2
7
[.28]
17
[.67]
Ø5,5
[.22]
Ø11
[.43]
4,75
[.19]
11,75
[.46]
3AFE68360544

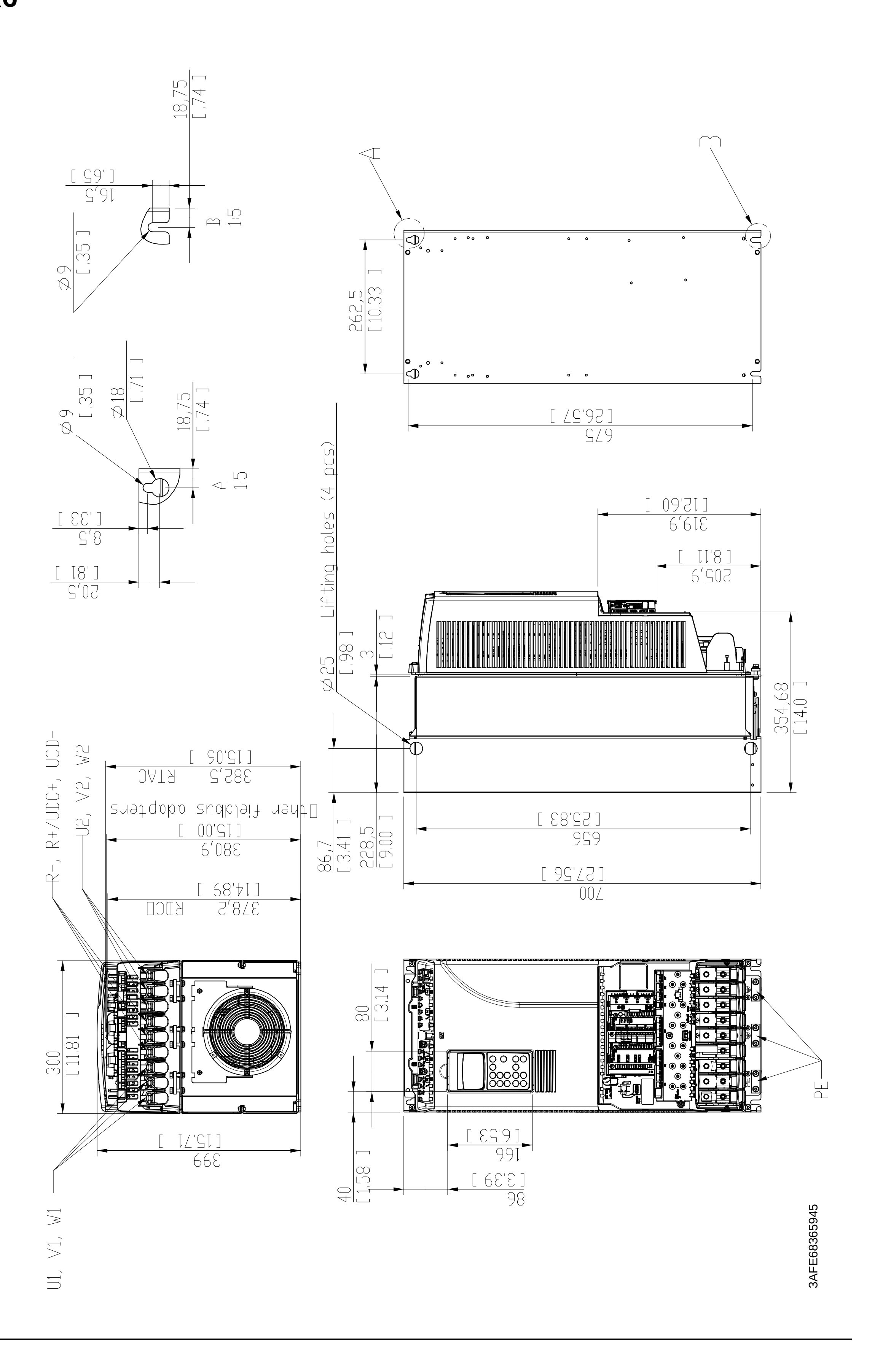
外形尺寸 **R4**



外形尺寸 R5

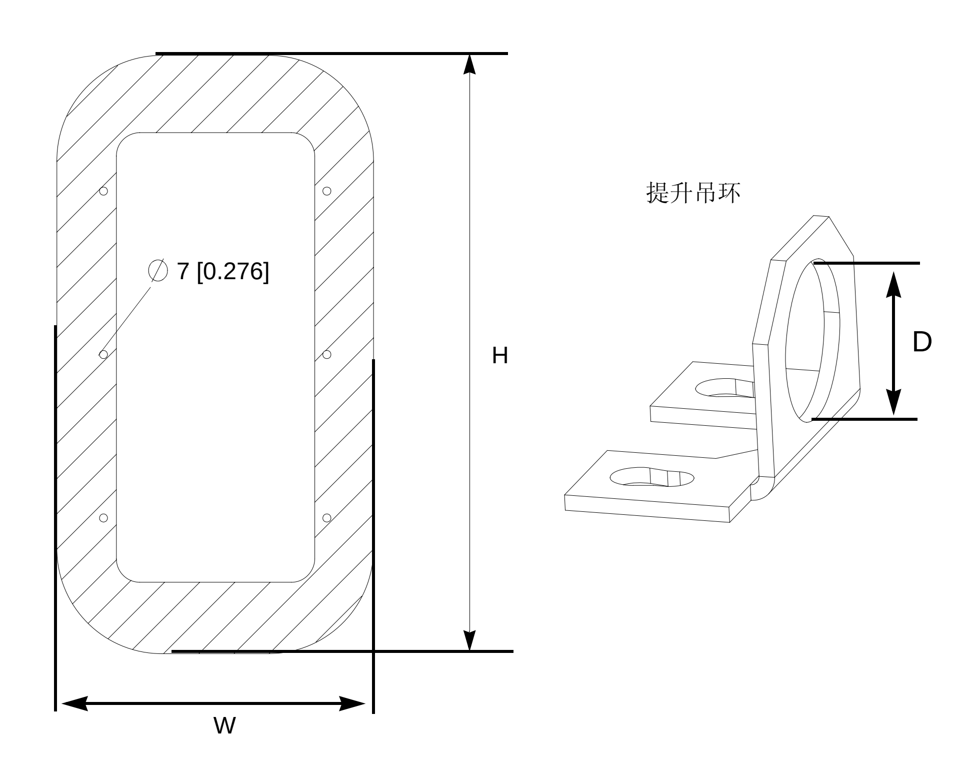


外形尺寸 R6


Lifting holes (4 pcs)
Other fieldbus adapters
RDCO
RTAC
R-, R+/UDC+, UCD-
U2, V2, W2
U1, V1, W1
PE
3AFE68365945

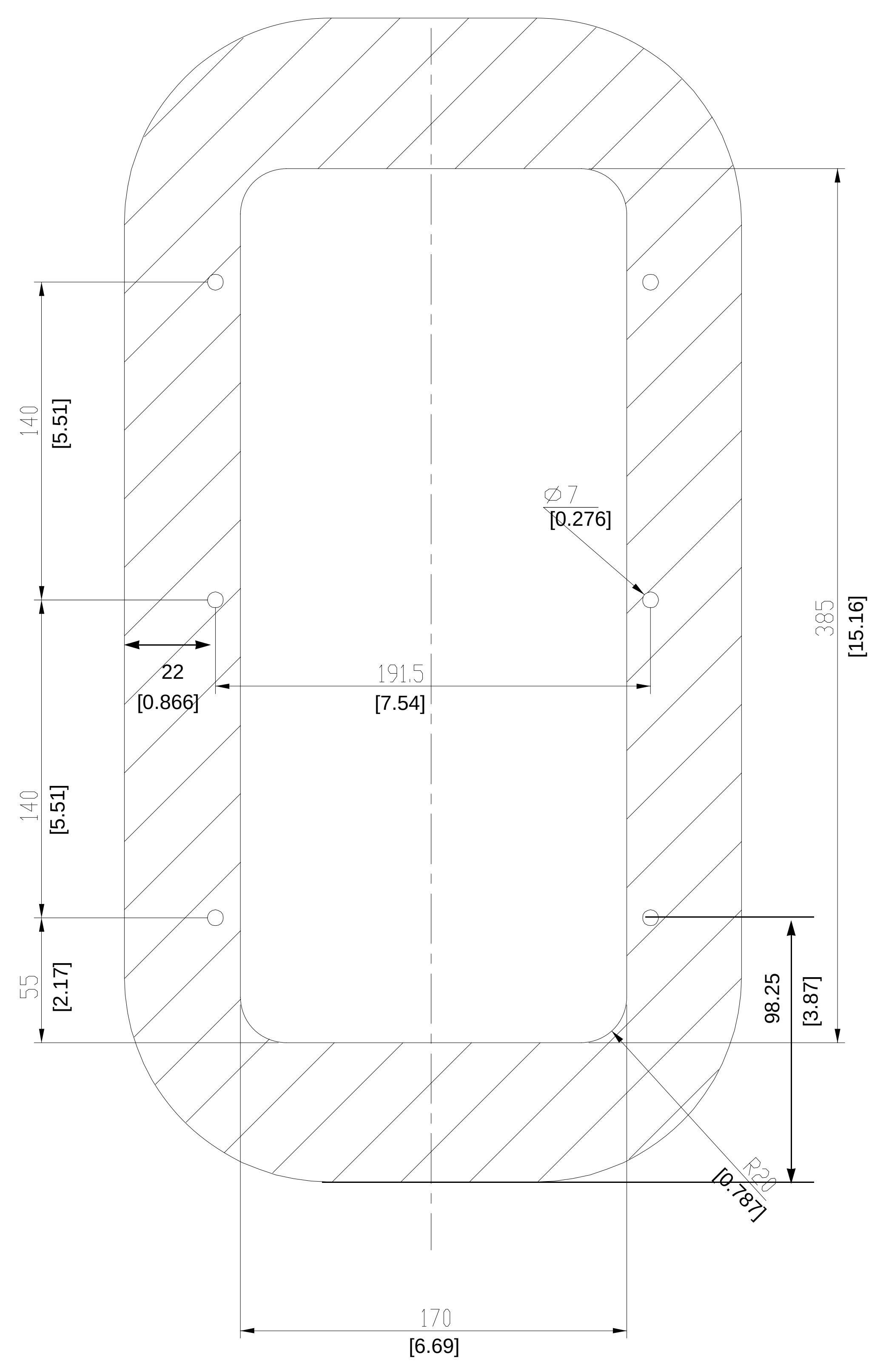
法兰安装套件

法兰安装套件尺寸：

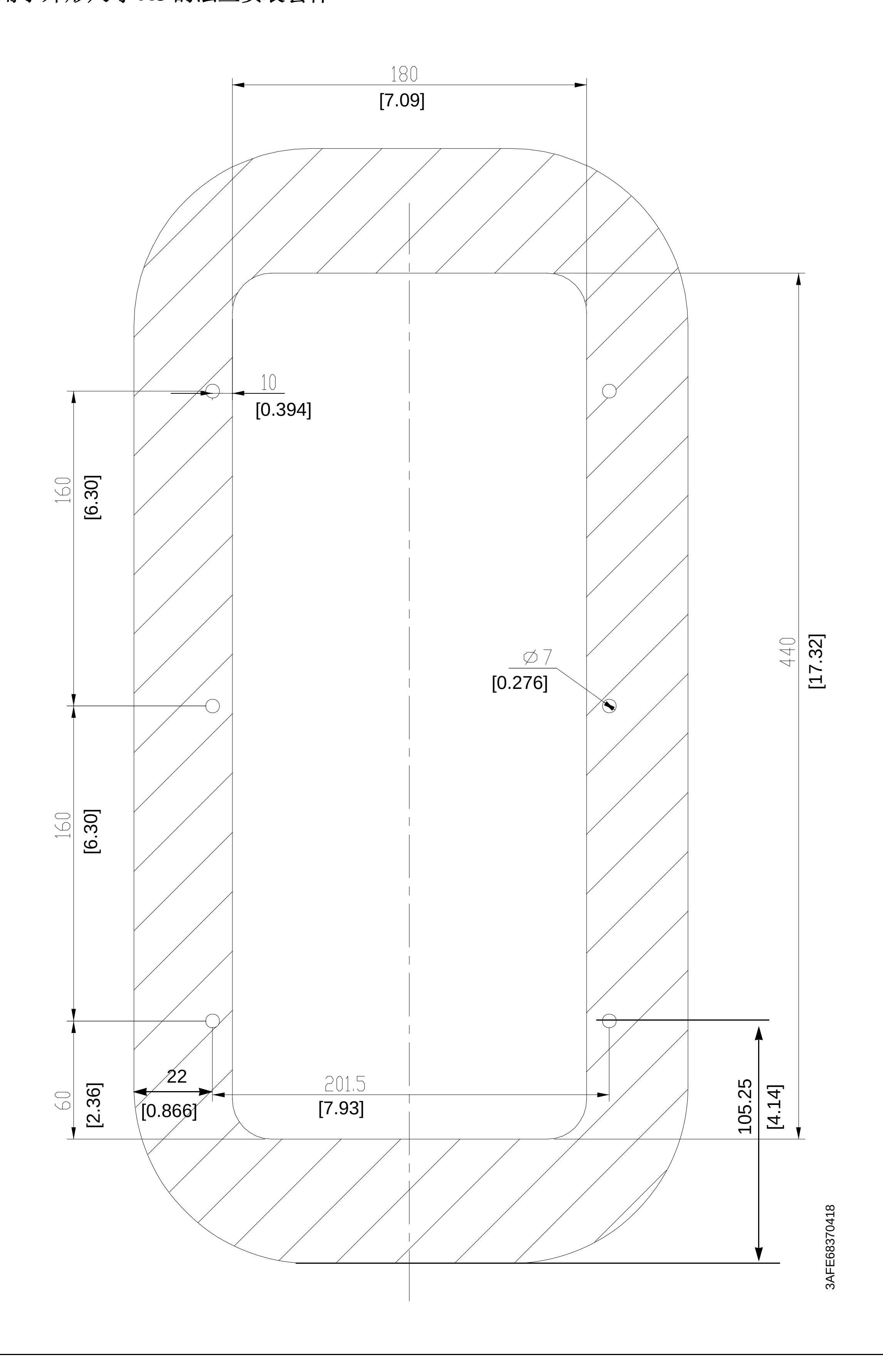


外形尺寸	**H** **mm [in.]**	**W** **mm [in.]**	**D** **mm [in.]**
R2	476.5 [18.76]	235.5 [9.27]	25 [0.984]
R3	530.5 [20.89]	245.5 [9.67]	25 [0.984]
R4	595.95 [23.46]	373.6 [14.71]	25 [0.984]
R5	700 [27.56]	398.8 [15.70]	25 [0.984]
R6	786 [30.94]	433.4 [17.06]	25 [0.984]

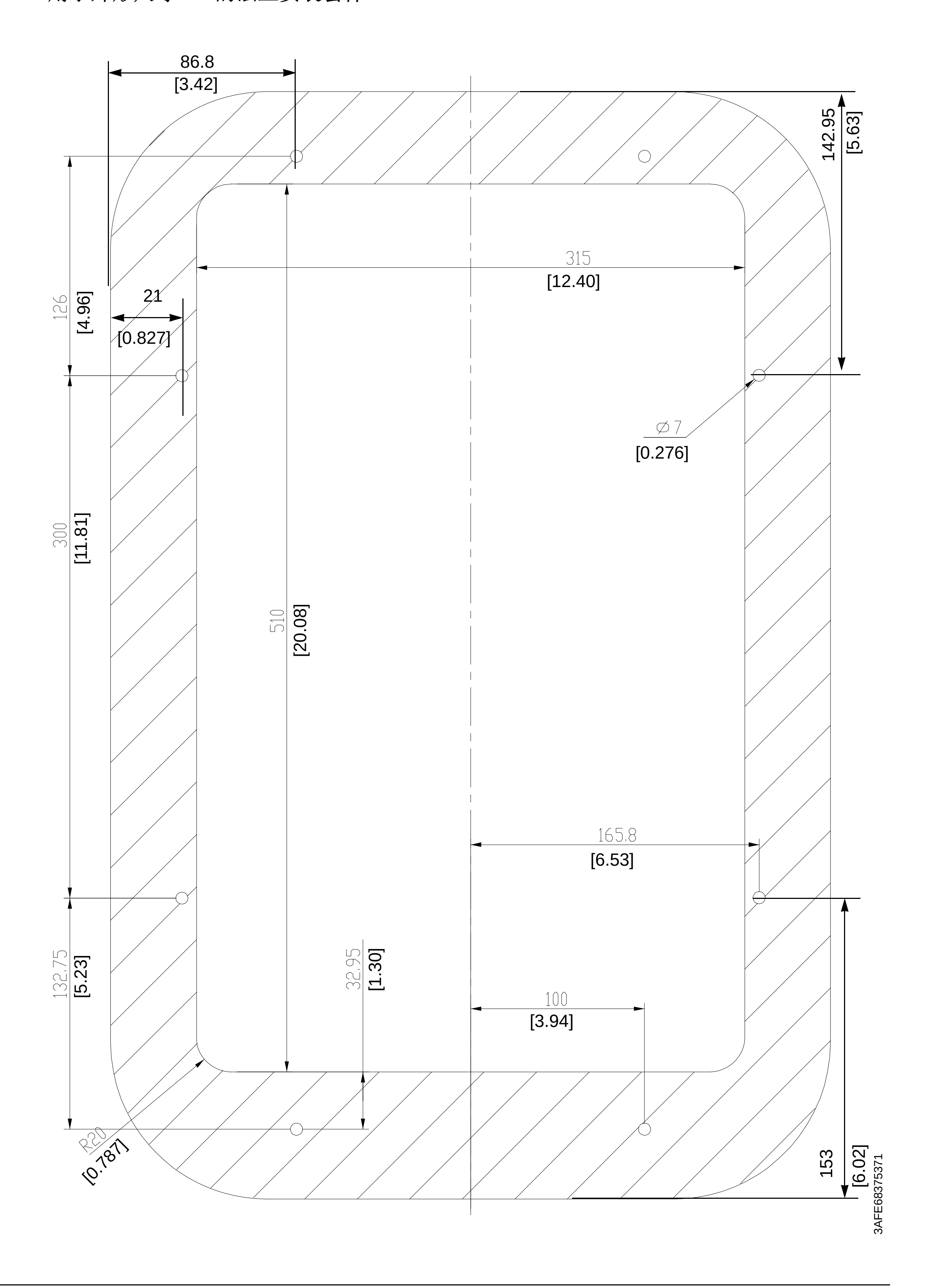
用于外形尺寸 **R2** 的法兰安装套件



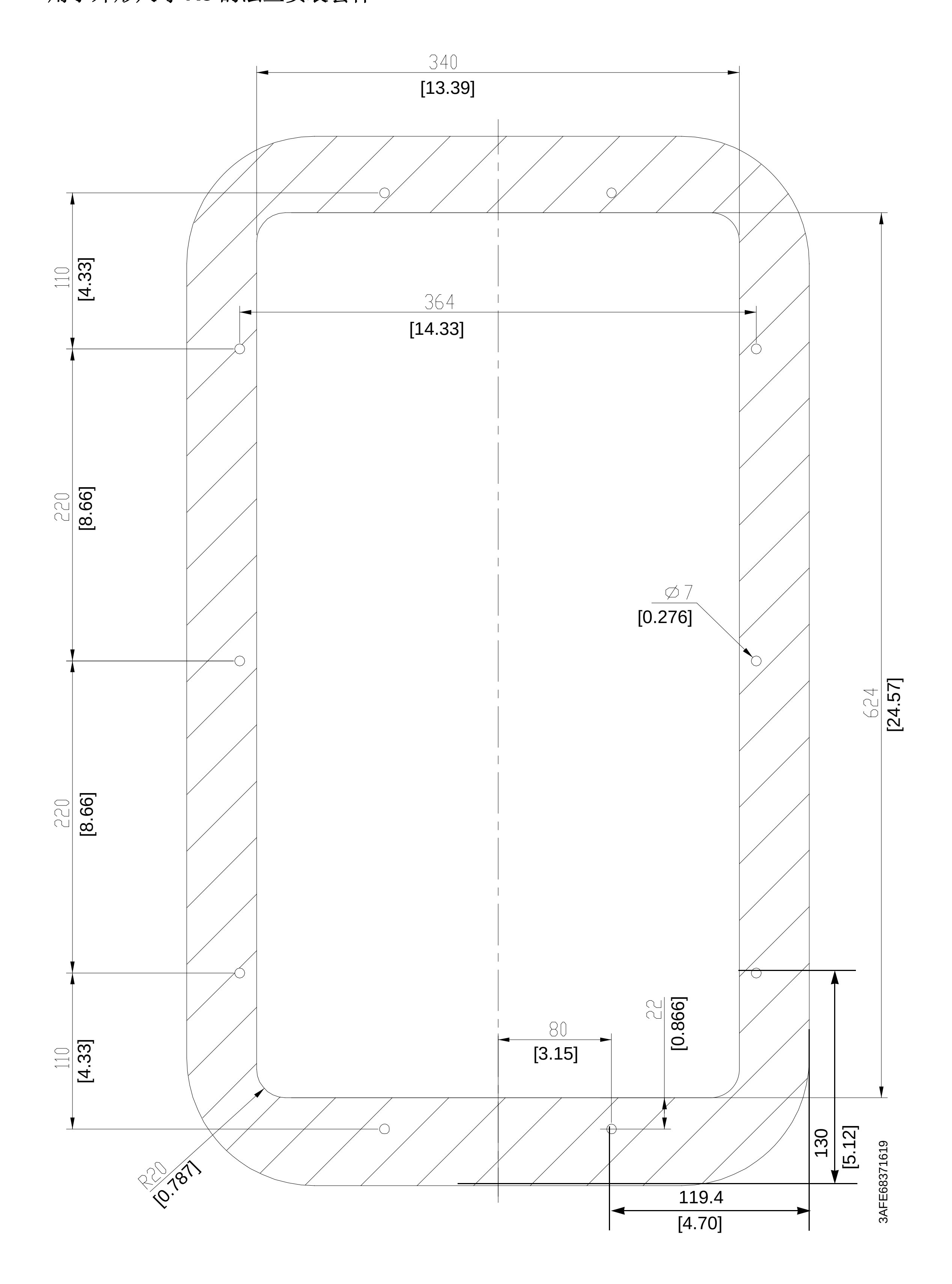
用于外形尺寸 **R3** 的法兰安装套件



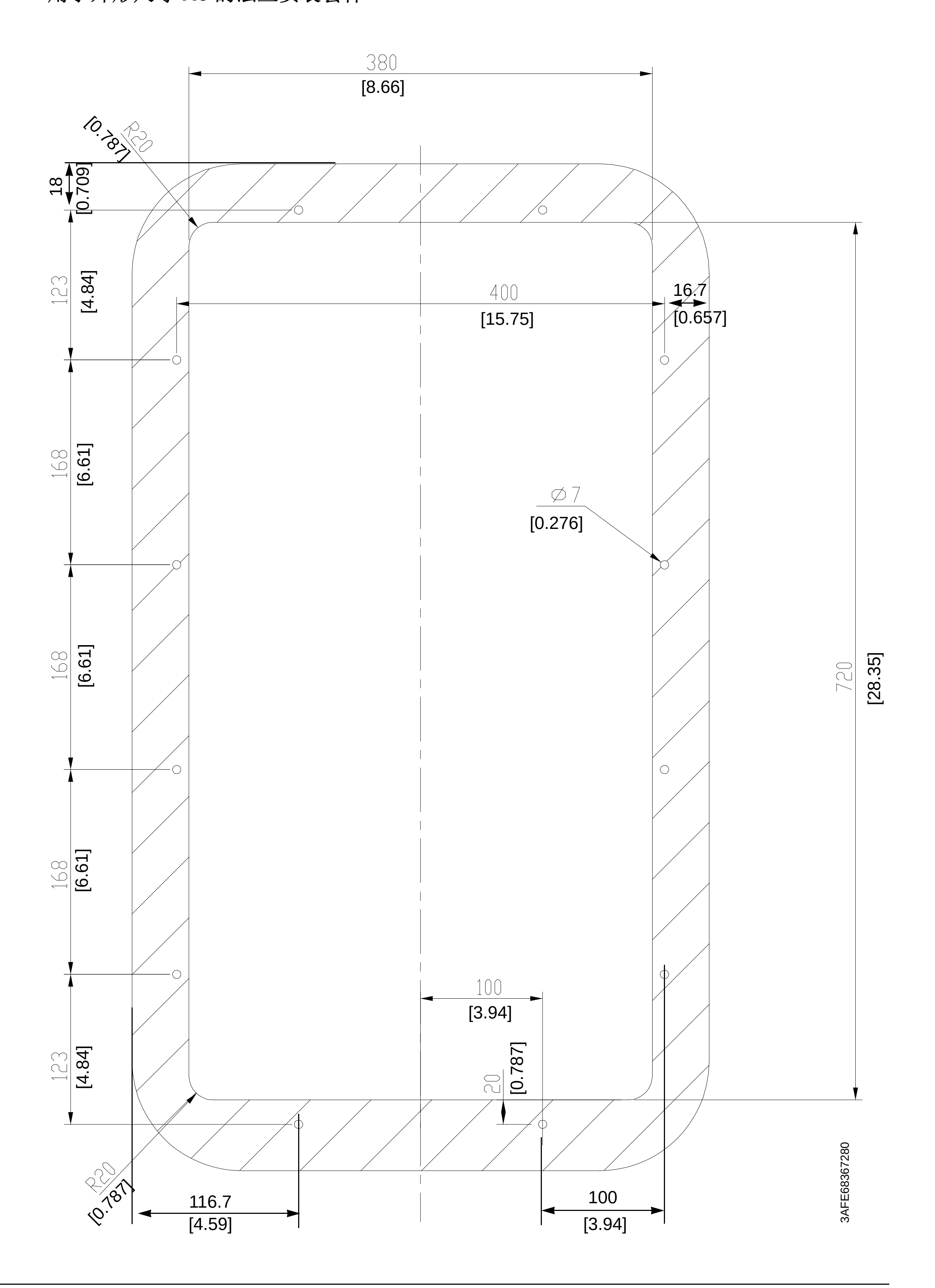
用于外形尺寸 **R4** 的法兰安装套件



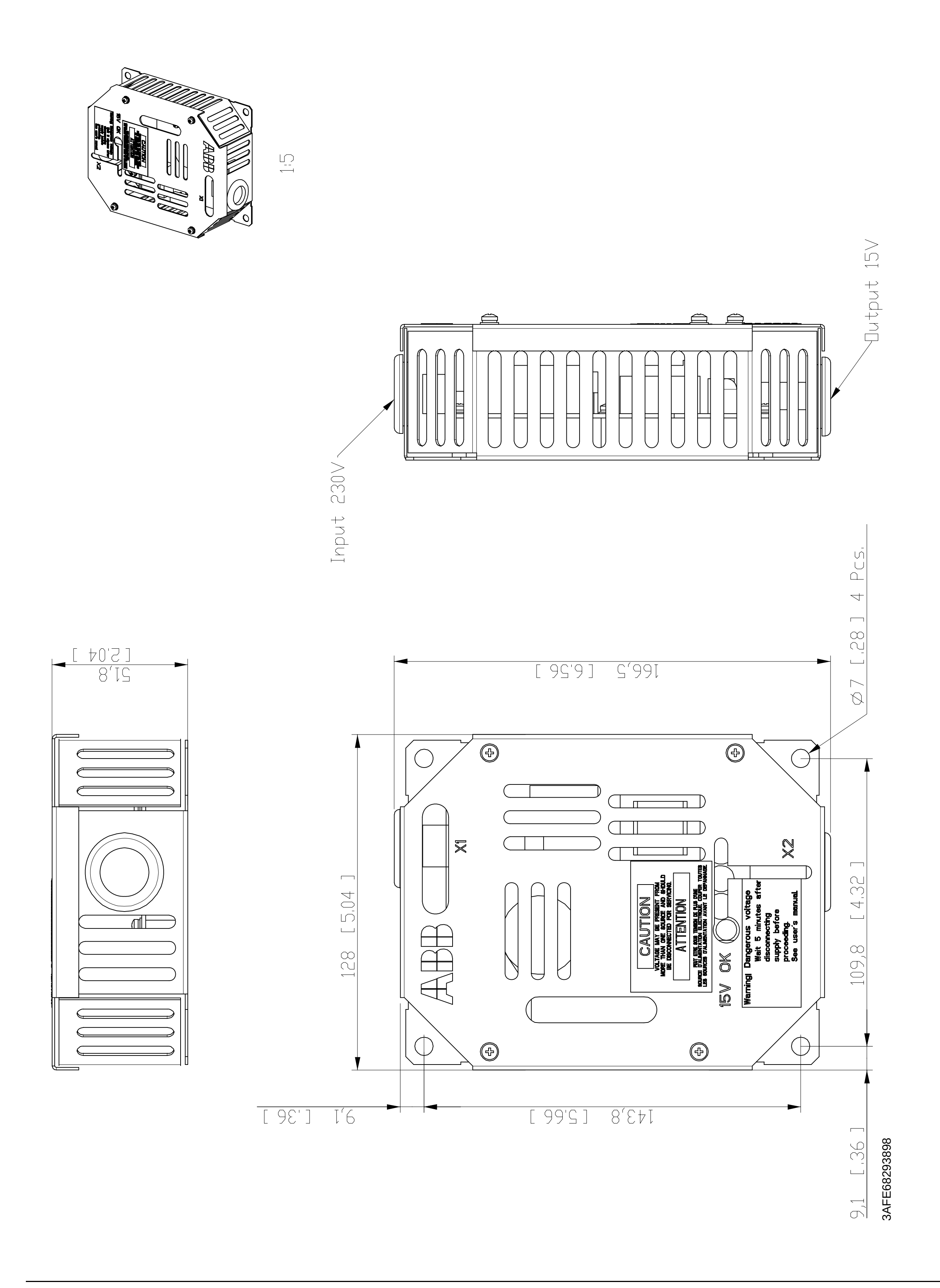
用于外形尺寸 **R5** 的法兰安装套件



用于外形尺寸 **R6** 的法兰安装套件



AGPS 电路板


1:5
Output 15V
Input 230V
Ø7 [.28] 4 Pcs.
166,5 [6.56]
51,8 [2.04]
128 [5.04]
109,8 [4.32]
9,1 [.36]
143,8 [5.66]
9,1 [.36]
X1
X2
ABB
CAUTION
ATTENTION
15V OK
3AFE68293898

电阻制动

本章内容

本章介绍了如何对制动斩波器和电阻器进行选择、保护和接线。本章也含有技术数据方面的信息。

ACS800 中制动斩波器和制动电阻的配置

外形规格为 R2、 R3 和 690 V 的 R4 的传动单元含有一个内置的制动斩波器作为标准配置。对于外形规格为 R4(400 V， 500V) 和更大的传动单元，制动斩波器作为可选件，其型号代码为 +D150。

电阻器为附加套件。

如何配套选择传动单元 \ 斩波器 \ 电阻器

1. 计算在制动过程中，电机产生的最大制动功率（P_{max}）。
2. 根据下表配套选择传动单元/制动斩波器/制动电阻器（在选择传动单元时，也要考虑其它因素）。必须满足下面的条件：

$$P_{brconr} \geq P_{max}$$

3. 检查电阻器的选择。电机在 400 秒中产生的能量一定不能超过电阻器的热损耗容量 E_R。

如果 E_R 的值不够大，可以使用 4 个电阻器联合使用，其中两个标准电阻器并联，另外两个串联。 4 个电阻器组合使用时的 E_R 值为标准电阻器 E_R 值的 4 倍。

注意 : 也可以使用一个非标准电阻器，只要它满足下列条件：

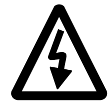
- 其阻值不小于标准电阻器的阻值。
- 其阻值不限制制动容量，也即：

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

其中

P_{max}	电机在制动过程中产生的最大制动功率。
U_{DC}	在制动过程中，电阻器两端的电压，例如： 1.35 · 1.2 · 415 VDC (当输入电压是 380 ~ 415 VAC)， 1.35 · 1.2 · 500 VDC. (当输入电压是 440 ~ 500 VAC)， 1.35 · 1.2 · 690 VDC (当输入电压是 525 ~ 690 VAC)。
R	电阻器阻抗 (欧姆)。

- 其热损耗容量 (E_R) 满足使用要求 (参见上面的步骤 3)。



警告 ! 不要使用阻值低于传动单元 / 制动斩波器 / 电阻器配合使用时所需要阻值的制动电阻器。因为传动单元和斩波器不能处理由于阻值低而引起的制动过电流。

可选的制动斩波器和电阻

在环境温度为 40°C (104°F) 时，制动电阻的选型和额定值示于如下：

ACS 800-04 型号	传动和制动斩波器的制动能量	制动电阻			
	P_{brcont} (kW)	型号	*R* (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
230 V 单元					
-0001-2	0.55	SACE08RE44	44	248	1
-0002-2	0.8	SACE08RE44	44	248	1
-0003-2	1.1	SACE08RE44	44	248	1
-0004-2	1.5	SACE08RE44	44	248	1
-0005-2	2.2	SACE15RE22	22	497	2
-0006-2	3.0	SACE15RE22	22	497	2
-0009-2	4.0	SACE15RE22	22	497	2
-0011-2	5.5	SACE15RE13	13	497	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18

ACS 800-04 型号	传动和制动斩波器的制动能量	制动电阻			
	P_{brcont} (kW)	型号	*R* (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
400 V 单元					
-0003-3	1.1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5.5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0023-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0035-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0075-3	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	132	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
-0165-3	132	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
-0205-3	160	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
500 V 单元					
-0004-5	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5.5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0028-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0045-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0105-5	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5	200	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
690 V 单元					
-0011-7	8	SACE08RE44	44.00	210	1
-0016-7	11	SACE08RE44	44.00	210	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44.00	210	1
-0025-7	22	SACE08RE44	44.00	210	1
-0030-7	28	SACE15RE22	22.00	420	2
-0040-7	22/33[1)]	SACE15RE22	22.00	420	2
-0050-7	45	SACE15RE13	13.00	435	2
-0060-7	56	SACE15RE13	13.00	435	2
-0070-7	68	SAFUR90F575	8.00	1800	4.5
-0100-7	83	SAFUR90F575	8.00	1800	4.5
-0120-7	113	SAFUR80F500	6.00	2400	6

ACS 800-04 型号	传动和制动斩波器的制动能量	制动电阻			
	P_{brcont} (kW)	型号	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
-0145-7	160	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0175-7	160	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0205-7	160	SAFUR80F500	6.00	2400	6

PDM code 00096931

1) 22kW 时配 22 欧电阻； 33kW 时配 32...37 欧电阻。

P_{brcont} 传动单元和斩波器能承受此持续的制动功率，如果制动时间超过 30 秒则认为是持续制动。

注意：400 秒内传输到指定电阻器的制动能量不可以超过 E_R。

R 所列电阻器组的电阻值。**注意：**这也是制动电阻器的最小允许电阻值。

E_R 电阻器组在 400 秒内必须承受的能量脉冲。该能量会将电阻元件从 40 °C (104 °F) 加热到最大允许温度。

P_{Rcont} 电阻器正确放置时，它的连续（热）耗散功率。即在 400 秒内对应能量 E_R 的耗散。

所有制动电阻器必须安装在变频器模块的外部。 SACE 型制动电阻器安装在一个 IP 21 金属壳内。SAFUR 型制动电阻器则安装在一个 IP 00 金属结构内。

电阻器的安装和接线

所有电阻器必须安装在传动单元模块的外部某一位置，以便于它们能够冷却。

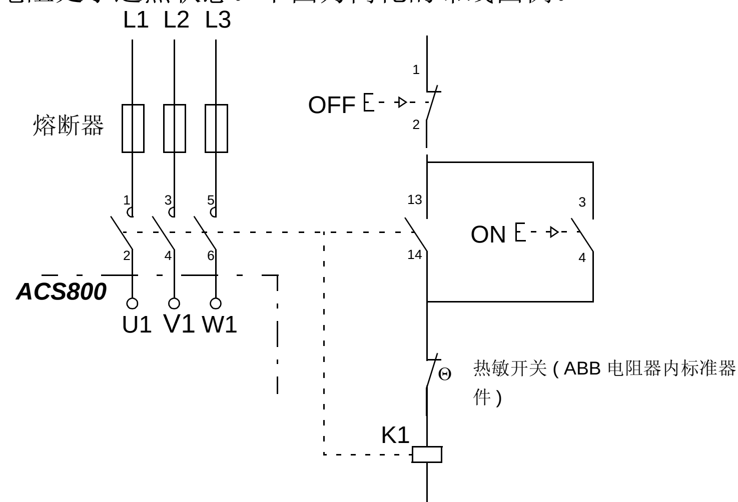


警告！制动电阻器附近的材料必须为阻燃材质。制动电阻器的表面温度很高。从电阻器流出的空气温度可能达到数百摄氏度。应有防护措施，避免人与电阻器接触。

使用与传动单元输入电缆型号相同的电缆连接制动电阻器。（在*技术数据*一章中有所说明），以使输入电缆上的熔断器也可以保护电阻器电缆。也可以使用相同横截面积的双导线芯屏蔽电缆。电阻器电缆的最大允许长度是 10 m(33 ft)。关于接线方面的信息，参见传动单元的电源连接图。

外形规格 R2 到 R5 的保护

为安全起见，强烈推荐给传动单元配置一个主电路接触器。因为主电路接触器可以在电阻器过热的情况下，处于打开状态，有效的保护了斩波器和电阻器，这在安全操作方面很有必要。而在上述故障情况下，传动单元就不会自行断开主电源，结果始终使斩波器处于导通，电阻处于过热状态。下图为简化的布线图例。



外形规格 R6 的保护

如果电阻器是根据指导所选型的且使用内部制动单元，就不需要使用一个主电源接触器来防止电阻过热。在出现故障的情况下，即使斩波器保持导通，传动单元也不会使制动电流流过输入桥路。**注意**：如果使用外部制动单元（在传动模块外），通常要使用主接触器。

为安全起见，制动电阻器内应装有热敏开关（在 ABB 电阻器内为标准配置）。 接线电缆必须带屏蔽层且长度不能超过电阻接线。

对标准应用程序，热敏开关按下图接线。在缺省条件下当此触点开路时传动将自由停车。

RMIO:X22 或 X2: X22

1	DI1
2	DI2
3	DI3
4	DI4
5	DI5
6	DI6
7	+24V
8	+24V
9	DGND
10	DGND
11	DIIL

热敏开关 (ABB 电阻器内标准器件)

Θ

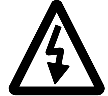
对于其他应用程序，热敏开关可能被接到不同的数字输入口。可能需要将输入口通过程序设为 “EXTERNAL FAULT” 以实现传动跳闸。参见相关的 “固件手册”。

制动电路的调试

在标准应用程序中：

- 激活制动斩波器功能 (参数 27.01)。
- 关闭传动单元的过电压控制功能 (参数 20.05)。
- 检查电阻值的设置 (参数 27.03)。
- 外形尺寸为 R6：检查参数 21.09。如果是自由停车，选择 OFF2 STOP。

关于制动电阻器过载保护功能的使用 (参数 27.02~27.05)，可咨询 ABB 代表。



警告 ! 如果传动单元配置了制动斩波器，但又没有通过参数设定激活，则必须将制动电阻器断开，因为电阻过热保护此时未使用。

对于其他应用程序的参数设置，请参考相关的固件手册。

3ABD00015611 版本 F 中文
PDM:30015545
BASED ON:3AFE 68372984 版本 E 英文
生效日期：2010-08-28



北京 ABB 电气传动系统有限公司
北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 D 区 1 号
邮政编码：100015
电话：+86 10 58217788
传真：+86 10 58217518
24 小时 x365 天咨询热线：(+86) 400 810 8885
网址：http://www.abb.com/drives